

Rec'd PCT/PTO 20 JUL 2005

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際

10/542778

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2004年8月5日 (05.08.2004)

PCT

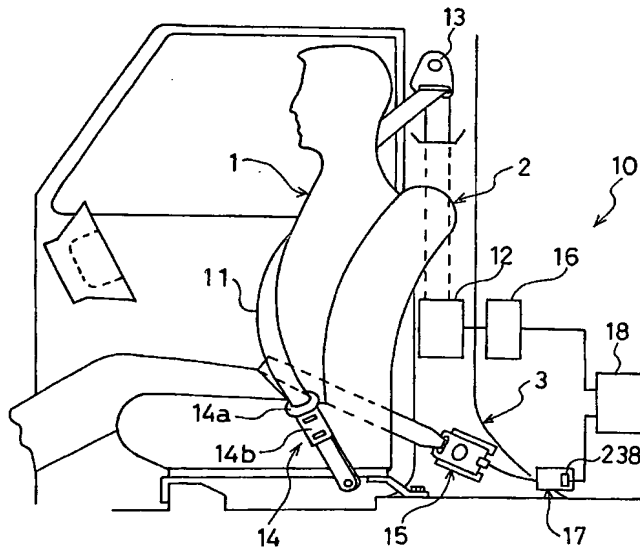
(10) 国際公開番号
WO 2004/065183 A1

- (51) 国際特許分類: B60R 22/48, 22/46 (72) 発明者; および
(21) 国際出願番号: PCT/JP2004/000397 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 緑川 幸則 (MI-DORIKAWA, Yukinori) [JP/JP]; 〒2520811 神奈川県藤沢市桐原町12番地 オートリブ・ジャパン株式会社 藤沢事業所内 Kanagawa (JP).
(22) 国際出願日: 2004年1月20日 (20.01.2004)
(25) 国際出願の言語: 日本語
(26) 国際公開の言語: 日本語
(30) 優先権データ: 特願2003-14692 2003年1月23日 (23.01.2003) JP
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): オートリブディベロップメントエービー (AUTOLIV DEVELOPMENT AB) [SE/SE]; エスー44783 ボー
ルゴーダ Vårgårda (SE).
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT,

[続葉有]

(54) Title: SEAT BELT DEVICE

(54) 発明の名称: シートベルト装置



(57) Abstract: A seat belt (11) for restraining an occupant to a seat has a tension-varying means (12, 16) for enabling tension applied to the seat belt (11) to be varied and tension-detecting means (15, 17) for detecting tension on the seat belt (11). Failure-detecting means (18) is provided in a seat belt device. The tension applied by the tension-varying means (12, 16) and the tension detected by the tension-detecting means (15, 17) are compared, and when the difference in the two is equals to or more than a predetermined value, the failure-detecting means (18) detects that at least either the tension-varying means (12, 16) or the tension-detecting means (15, 17) is in failure.

(57) 要約: 乗員を座席に拘束するシートベルト11に対して、シートベルト11に付与される張力を変更可能にする張力可変手段12、16と、シートベルト11の張力を検出する張力検出手段15、17の両方を設ける。張力可変手段12、16により付与される張力と張力検出手段15、17で検出された張力とを

[続葉有]



LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

規則 4.17 に規定する申立て:

- AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ,

TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW, ARIPO 特許 (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG) の指定のための出願し及び特許を与えられる出願人の資格に関する申立て (規則 4.17(ii))

- すべての指定国のための先の出願に基づく優先権を主張する出願人の資格に関する申立て (規則 4.17(iii))

添付公開書類:

- 国際調査報告書
- 請求の範囲の補正の期限前の公開であり、補正書受領の際には再公開される。

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

シートベルト装置

技術分野

- 5 本発明は、車両衝突の際に乗員を効果的に座席に拘束して保護するシートベルト装置に関し、特に前記シートベルトに付与される張力を変更可能にする張力可変手段と、前記シートベルトの張力を検出する張力検出手段とを備えたシートベルト装置に関する。

10 背景技術

従来から、車両の急停止等で乗員が前方に移動することによる車両内装材等への衝突を防いで乗員を保護するために、衝突の状態に応じてシートベルトに付与される張力を変更する張力可変手段としての電動リトラクタを備えたシートベルト装置が知られている。

- 15 例えば、特許文献１（特開２０００－５２９２５号公報（図１、段落００４０、００４１、００４８、００４９））には、乗員を保護するためのシートベルトの巻き取り及び引き出しを行う電動リトラクタ（シートベルト巻取装置）を用いた車両用乗員拘束保護装置（シートベルト装置）に関する技術が記載されている。特許文献１の技術においては、シ
20 ートベルト巻取装置の駆動の一つとして、車両に備えられたブレーキペダルの踏力に応じて、シートベルトの巻き取り力を変更し、シートベルトの張力を変更している。

- また、特許文献２（特開２００１－１６３１８５号公報（図４、図６、段落００２８、００４１～００４３））には、車両の前方にある前方
25 車両等の障害物と衝突するのを回避するための衝突予知部を備えるシートベルト巻取装置を用いたシートベルト装置に関する技術が記載されて

いる。特許文献 2 の技術においては、レーザレーダ等の非接触型距離センサによって、自車車両と障害物との距離等を計算することにより、衝突の可能性がある場合に衝突予知信号を出力して、モータを駆動させてシートベルト巻取装置によるシートベルトの巻き取りを行っている。

- 5 一方、従来から、シートベルトの装着状態を確認するために、シートベルトに掛かるテンションを測定する張力検出手段を備えたシートベルト装置も知られている。

- 例えば、特許文献 3（特開 2002-19581 号公報（図 9、段落 0009））には、次のような構成のシートベルトテンションセンサが
10 開示されている。シートベルトにテンションがかかると、シートベルト巻き付け部に巻き付けられたシートベルトが、支持部に対してシートベルト巻き付け部を相対的に引っ張る。それにより、軸支部は、回転中心の回りに回転するか回転しようとする。すると軸支部の端に設けられた力伝達部も回転するか回転しようとし、その一端が荷重測定部を押圧し
15 て荷重測定部に力が加わる。この荷重測定部に加わる力はシートベルトに掛かる張力と一定の関係があるため、その力を検出することによりシートベルト張力が検出できる。

- 前述した張力可変手段としての電動リトラクタを備えるシートベルト装置においては、電動リトラクタ自体の故障診断システムが組み込まれたシートベルト装置が知られている。
20

- 例えば、特許文献 4（特開平 11-170966 号公報（図 5、段落 0005））には、電動リトラクタを駆動させる駆動手段に、所定の電圧波形を印加したときに、前記駆動手段に流れる電流波形に基づいて前記駆動手段の故障診断を行う故障診断手段を備えるシートベルト装置が
25 提案されている。

しかしながら、特許文献 4 で提案される故障診断手段では、張力可変

手段の電動リトラクタの故障までは検出できるが、張力可変手段が所定の張力をシートベルトに付与しているかどうかまで診断することができなかった。

また、特許文献３で提案される張力検出手段を備えるシートベルト装置の場合、この張力検出手段の故障まで診断することはできなかった。

発明の開示

本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、張力可変手段がシートベルトに所定の張力を付与しているかどうか、シートベルトの張力検出手段がシートベルトの張力を正しく検出しているかどうか、各手段の故障を検出することができる、シートベルト装置を提供するものである。

上記課題を解決するために、第１の発明のシートベルト装置は、乗員を座席に拘束するシートベルトと、前記シートベルトに付与される張力を変更可能にする張力可変手段と、前記シートベルトの張力を検出する張力検出手段と、前記張力可変手段により付与される張力と前記張力検出手段で検出された張力とを比較し、前記張力可変手段と前記張力検出手段との少なくとも一方の故障を検知する故障検知手段とを備えて成ることを特徴とする。

第１の発明によると、張力可変手段で付与される張力が張力検出手段で検出される構成になっているため、張力可変手段からシートベルトに付与されるべき張力に相当する信号が故障検知手段に出力されるとともに、張力検出手段からは検出されたシートベルト張力に相当する信号が故障検知手段に出力される。故障検知手段は、両信号の相違量を計算し、相当量を所定値と比較する比較手段を有し、相違量が所定値より小さい場合は、張力可変手段及び張力検出手段が正常であると判断し、相違量

が所定値より大きい場合、張力可変手段の故障、又は張力検出手段の故障、又は張力可変手段及び張力検出手段の故障であると、即ち張力可変手段と張力検出手段との少なくとも一方の故障であると判断できる。なお、前記所定値は、張力可変手段及び張力検出手段の誤差により生じる張力、シートベルトの各部での摩擦抵抗などにより張力可変手段から張力検出手段までに損失となる張力との総和を考慮して選定される。

第2の発明のシートベルト装置は、第1の発明のシートベルト装置であって、前記シートベルトは、一端が電動リトラクタに巻き込み自在に支持され、他端がラップアンカー部に支持され、ベルトの途中がバックルステ一部で支持される三点支持式であり、前記張力可変手段は、前記電動リトラクタに設けられ、前記張力検出手段は、前記ラップアンカー一部に設けられていることを特徴とする。

第2の発明によると、三点支持式のシートベルトの一端側に張力可変手段が設けられ、三点支持式のシートベルトの他端側に張力検出手段が設けられる構成であるため、シートベルトがバックルステ一部に装着されるか否かに関わらず、即ちシートベルトの装着あるいは非装着にかかわらず、張力可変手段と張力検出手段とのすくなくとも一方の故障を検知することができる。

第3の発明のシートベルト装置は、第1の発明のシートベルト装置であって、前記シートベルトは、一端がリトラクタに巻き込み自在に支持され、他端がラップアンカー一部に支持され、ベルトの途中がバックルステ一部で支持される三点支持式であり、前記張力可変手段が前記リトラクタに設けられ、前記張力検出手段が前記バックルステ一部に設けられるか、又は、前記張力可変手段が前記バックルステ一部に設けられ、前記張力検出手段が前記ラップアンカー一部に設けられるか、又は、前記張力可変手段及び前記張力検出手段が前記バックルステ一部に設けられる

- かのいずれかであり、すなわち、張力可変手段と張力検出手段の少なくとも一方がバックルステ一部に設けられる構成であり、前記バックルステ一部には、シートベルトの装着を検知する装着有無検知手段が設けられており、前記故障検知手段は、前記装着有無検知手段がシートベルト
- 5 の装着を検知しているときに作動可能とされていることを特徴とする。

- 第3の発明によると、張力可変手段と張力検出手段との少なくとも一方が、バックルステ一部に設けられる構成であるため、シートベルトの装着が装着有無検知手段で検知されないと、故障検知を行わないようにすることができる。すなわち、シートベルトを装着状態にして、張力可
- 10 変手段と張力検出手段との少なくとも一方の故障を検知することができる。

図面の簡単な説明

- 図1は第1実施形態に係るシートベルト装置の一例を示す概略図である。
- 15 る。

図2は電動リトラクタの構成を示す概略図である。

図3は張力検出手段が組み込まれるラップアンカー一部の構造図である。

図4は図3におけるI V-I V断面図である。

- 20 図5は図3におけるV-V断面図である。

図6は図3におけるV I-V I断面図である。

図7は第1実施形態に係る故障検知手段の構成を示す概略図である。

図8は第1実施形態に係る故障検知手段による制御プログラムの手順を示すフローチャート図である。

- 25 図9は第2実施形態に係る電動ベルト巻取装置の構成を示す概略図である。

図 1 0 は第 2 実施形態に係る故障検知手段の構成を示す概略図である。

図 1 1 は第 2 実施形態に係る故障検知手段による制御プログラムの手順を示すフローチャート図である。

5 図 1 2 は第 3 実施形態に係る電動ベルト巻取装置の構成を示す概略図である。

図 1 3 は張力可変手段の斜視図である。

図 1 4 は張力可変手段の側面図である。

図 1 5 は図 1 4 の 5 - 5 断面図である。

10 図 1 6 は張力可変手段要部の分解図である。

図 1 7 は第 4 実施形態に係る電動ベルト巻取装置の構成を示す概略図である。

発明を実施するための最良の形態

15 〔第 1 実施形態〕

第 1 実施形態に係るシートベルト装置について、図 1 に基づいて説明する。図 1 は、第 1 実施形態に係るシートベルト装置の一例を示す概略図である。

図 1 に示すように、シートベルト装置 1 0 は、乗員 1 を座席 2 に拘束するシートベルト 1 1 と、シートベルト 1 1 の一端を巻き取ることにより張力を変更可能にする電動リトラクタであって車体 3 の側面に取り付けられた電動リトラクタ 1 2 と、シートベルト 1 1 を乗員 1 の肩付近で折り返すショルダースルーであって車体 3 の側面の上方に取り付けられたショルダースルー 1 3 と、シートベルト 1 1 の途中を乗員腰部付近の
25 車体 3 の下方に着脱自在に係合させるバックルステータ 1 4 と、シートベルト 1 1 の他端を車体 3 の側面の下方に固定するラップアンカー部 1

5 と、を備える三点支持式に構成されている。

バックルステア部 14 は、シートベルト 11 を折り返すスルータング 14 a と、車体下方に取り付けられたバックルであって、前記スルータング 14 a が着脱自在に係合するバックル 14 b とから構成されている

5 。

前記シートベルト装置 10 は、ラップアンカー部 15 に設けられた張力検出手段 17 と、電動リトラクタ 12 のモータを制御する制御部 16 と張力検出手段 17 とに接続された故障検知手段 18 とを更に備えている。

10 電動リトラクタ（電動ベルト巻取装置）12 は制御部 16 とともに張力可変手段を構成している。この電動リトラクタ 12 について、図 2 及び図 3 に基づいて説明する。図 2 は、電動リトラクタ 12 の構成を示す概略図である。図 3 は、ポテンシオメータの一例を示す概略構成図である。

15 図 2 に示すように、電動リトラクタ 12 は、フレーム 101 と、シートベルトロック機構 102 と、リール 103 と、プリテンショナ 104 と、プーリ 105、106 と、動力伝達用ベルト 107 と、直流モータ（モータ）108 と、ポテンシオメータ 109 と、シートベルト巻取バネ 110 と、電磁的アクチュエータ 111 と、を備えている。なお、図
20 2 に示すように、電動リトラクタ 12 は、制御部 16 に接続されている。

フレーム 101 には、リール 103 及びリールシャフト 103 a が設けられている。リール 103 は、シートベルト 11 を巻回するものである。リールシャフト 103 a は、リール回転の中心軸となるものであり
25 、左端側でリール 103 と結合し、右端側で後述するシートベルトロック機構 102 と結合する。また、このリールシャフト 103 a は、ねじ

れ軸であり、エネルギー吸収手段となる。即ち、シートベルトロック機構 102 によりリールシャフト 103 a の右端がロックされた状態でシートベルト 11 が強い力で引き出されてリール 103 が回転すると、リールシャフト 103 a 自身が軸回りにねじれて塑性変形する。そして、シートベルト 11 が引き出され乗員の身体に作用する衝撃エネルギーがシートベルト 11 により吸収される。

シートベルトロック機構 102 は、シートベルト 11 の引き出しをロックするものであり、車両に所定の減速度が作用したときシートベルト 11 の引き出しをロックする V S I 動作と、シートベルト 11 が所定の加速度で引き出されたときにシートベルト 11 の引き出しをロックする W S I 動作とを備えている。また、このシートベルトロック機構 102 には、後述する電磁アクチュエータ 111 が備えられている。尚、シートベルトロック機構 102 は、シートベルト 11 の引き出しがロック状態であっても、後述する直流モータ 108 によるシートベルト 11 の巻き取りが可能となるように構成されている。

プリテンショナ 104 は、図示されない衝突検出部の出力によって制御部 16 を介して作動し、リールシャフト 103 a をシートベルト 11 の巻き取り方向に回転させ、シートベルト 11 を強制的に巻き取って乗員を座席に拘束するものである。プリテンショナ 104 は、火薬式プリテンショナ等、プリテンショナ用スクイブを備えており、例えば、ガス発生器から発生したガスを封止するシリンダ内のガス圧によって移動するピストンを、クラッチ機構を介してリールシャフト 103 a の回転運動に変換する伝達機構等によって構成される。

プーリ 105 は、リールシャフト 103 a に固定され、プーリ 106 は、後述する直流モータ 108 の軸に固定されている。動力伝達用ベルト 107 は、プーリ 105 及びプーリ 106 を連結するものである。プ

ーリ 105、プーリ 106 の外周にはそれぞれ所定数の外歯が形成され、動力伝達用ベルト 107 の内周にも所定数の内歯が形成され、プーリ 105、プーリ 106、動力伝達用ベルト 107 の各歯山は過不足なく噛み合っている。

- 5 直流モータ 108 は、フレーム 101 に少なくとも 2 点以上で固定されており、制御部 16 の出力により動作するものである。直流モータ 108 の回転は、プーリ 106、動力伝達用ベルト 107、プーリ 105 を介して、リールシャフト 103 a に伝達される。そして、直流モータ 108 を正転させることによりシートベルト 11 が巻き取られ、直流モータ 108 を反転させることによりシートベルト 11 が引き出されるように構成されている。また、直流モータ 108 の回転数は直流モータ 108 に供給される電流に比例し、直流モータ 108 を正転させた場合においては直流モータ 108 に供給される電流はシートベルト 11 の張力に比例する。これにより、電動リトラクタ 12 及び制御部 16 は、シートベルト 11 に付与される張力を変更可能にする張力可変手段を構成する。
- 10
- 15

- また、直流モータ 108 に流れる電流値は、モータ駆動回路である制御部 16 に設けられた電流検出器により電流に対応した電圧値として検出され、後述する故障検知手段 18 に出力される。直流モータ 108 の電流は直流モータ 108 の回転トルクに関係することから、負荷電流値により回転トルク、即ち、シートベルト 11 に付与される張力を推定することができる。
- 20

- ポテンシオメータ 109 は、リールシャフト 103 a の最左端に設けられ、両端に電圧が印加される図示されない抵抗体と、リールシャフト 103 a の回転に連動する図示されない摺動子と、によって構成される。
- 25
- 。そして、リールシャフト 103 a の基準位置からの回転量に対応した

電圧値を後述する制御部 16 に出力し、例えば、シートベルト 11 の引き出し量やシートベルト 11 の弛み量を推定する。

シートベルト巻取バネ 110 は、バネの力により、シートベルト 11 の非装着の場合に、シートベルト 11 を電動リトラクタ（電動ベルト巻取装置） 12 内に格納するものである。電磁的アクチュエータ 111 は、例えば、ソレノイドであり、シートベルトロック機構 102 を指令信号に応答して、シートベルトロック機構 102 を強制的に作動させるものである。この電磁的アクチュエータ 111 は、後述する制御部 16 の出力により作動が制御される。

ラップアンカー部 15 は、張力検出手段 17 が組み込まれた構造となっている。バックルステ一部 14 が図示の係合状態にあるとき、電動リトラクタ 12 によってシートベルト 11 に張力が作用すると、シートベルト 11 に作用する張力に相当する張力がラップアンカー部 15 に作用する。また、バックルステ一部 14 が非係合状態にあるときでも、電動リトラクタ 12 によってシートベルト 11 に張力が作用すると、シートベルト 11 に作用する張力に相当する張力がラップアンカー部 15 に作用する。この張力は、ラップアンカー部 15 に設けられた張力検出手段 17 により検出できる。

張力検出手段 17 が組み込まれるラップアンカー部 15 の構造を図 3、図 3 における I V - I V 断面図である図 4、図 3 における V - V 断面図である図 5 に基づいて説明する。なお、図 6 は、図 3 における V I - V I 断面図である。

ラップアンカー部 15 は、アンカープレート 211 及びベースプレート 220 との取付構造で構成される。この取付構造は、アンカーボルト 215 の他に、磨耗及び異音防止部材としての樹脂製ワッシャ 216、及び樹脂製 L ブッシュ 217、付勢部材としてのウェーブドワッシャ 21

8、フランジ部材としてのLブッシュ219を備えている。これら部材は、ベースプレート220を車体3に固定するとともに、アンカープレート211をベースプレート220上に移動可能に取り付ける。ベースプレート220は、背板220aと一对の側板220b、220bとを
5 備えた断面コ字状の部材である。背板220aにはアンカーボルト215が貫通する固定孔220cが設けられている。アンカープレート211はベースプレート220の側板220b、220b間に摺動可能に嵌め込まれている。

アンカーボルト215は、頭部215aに隣接しており頭部215a
10 より大径のフランジ部215b、フランジ部215bに隣接しておりフランジ部215bより小径の段部215c、段部215cに隣接しており段部215cより小径の軸部215dを備えている。段部215cはアンカープレート211の長孔211bを貫通し、軸部215dはベースプレート220の固定孔220aを貫通するとともに車体に螺着して
15 いる。樹脂製ワッシャ216は、アンカーボルト215の段部215cに外嵌されている。円筒部とフランジ部とを備えた樹脂製Lブッシュ217は、その円筒部が段部215cに外嵌されており、その円筒部はアンカープレート211の長孔211bに摺動可能に内嵌されている。樹脂製Lブッシュ217のフランジ部はアンカープレート211とベース
20 プレート220の背板220bとの間に介在している。これら樹脂製ワッシャ216及び樹脂製Lブッシュ217により、アンカーボルト215とアンカープレート211との間及びアンカープレート211とベースプレート220との間の、アンカープレート211のベースプレート220に対する摺動時の摺動性を確保するとともに、金属接触による削
25 れや異音の発生を防止している。

Lブッシュ219は、円筒部とフランジ部とを備えており、その円筒

部にウェーブドワッシャ 218 が外嵌されている。ウェーブドワッシャ 218 の外径は、ベースプレート 220 の固定孔 220 c の径より大きい。L ブッシュ 219 の円筒部の先端は、アンカーボルト 215 が車体に螺着されたとき、アンカーボルト 215 の段部 215 c と当接する。

- 5 ベースプレート 220 の背板 220 a と車体との間に、ウェーブドワッシャ 218 と L ブッシュ 219 とが介在している。ベースプレート 220 及びアンカープレート 211 は、アンカーボルト 215 を中心として回動可能に車体に取り付けられている。ウェーブドワッシャ 218 は、
10 ベースプレート 220 を車体から離れる方向に常に付勢して、ベースプレート 220 回動時の異音の発生を防止している。

- 図 5 に示すように、背板 220 a の一方の端部には、側板 220 b、220 b 間の略中央に、線材ガイド部 220 d が設けられている。ベースプレート 220 の線材ガイド部 220 d は、背板 220 a から立ち上げられてアンカープレート 211 より上方にまで突出する端壁に、可撓
15 線材 225 用の挿通孔を設けた構成である。可撓線材 225 は、可撓性を有する金属製の芯材 225 a と、芯材 225 を覆う被覆材としてのアウタチューブ 225 b とからなる。アウタチューブ 225 b は、線材ガイド部 220 d の外側に隣接する部分が折り曲げられて係止部としてのバルジ部 225 c とされている。芯材 225 a の端部が係止部材 226
20 によってアンカープレート 211 の上面に係止されている。アンカープレート 211 の、シートベルト 11 が係合された側とは反対側（図では右側）における下面（ベースプレート 220 の背板 220 a に相対する面）には、背板 220 a に当接するガイド凸部 211 c が設けられている。

- 25 シートベルト 11 に所定以上の張力が作用して、アンカープレート 211 がシートベルト 11 によってアンカープレート 211 の面方向であ

る図中矢印P 1方向（図では左方向）、又はアンカープレート2 1 1の面方向に対して車体から離れる方向に傾斜した方向である図中矢印P 2方向に引っ張られると、アンカープレート2 1 1のみがベースプレート2 2 0の側板2 2 0 b間で案内されて図中矢印P 1方向に移動する。

- 5 すなわち、アンカーボルト2 1 5及びベースプレート2 2 0は移動せず、アンカーボルト2 1 5に外嵌された樹脂製Lブッシュ2 1 7がアンカープレート2 1 1の長孔2 1 1 b内を相対的に摺動する。シートバックの中央側かつ上方側へとアンカープレート2 1 1が引っ張られると、図5に示す矢印P 2の方向にアンカープレート2 1 1は引っ張られる。
- 10 このときアンカープレート2 1 1は、アンカーボルト2 1 5のフランジ部2 1 5 bに当接している樹脂製ワッシャ2 1 6によって図5中の上方への移動を規制されており、かつ、ガイド凸部2 1 1 cがベースプレート2 2 0の背板2 2 0 a上に当接しているので、矢印P 2の方向に傾くことなく、矢印P 1の方向に円滑に移動する。
- 15 図6により、ラップアンカー部1 6にくみこまれる張力検出手段1 7の構造を説明する。張力検出手段1 7は、アップケース2 3 1とロアケース2 3 2とを組み合わせるユニット2 3 0に組み込まれている。ロアケース2 3 2は、プレス加工等によって形成でき、背板2 3 2 aと側板2 3 2 bとを備えている。ロアケース2 3 2内には、付勢部材としてのコイルばね2 3 3と、移動部材としてのキャップ部材2 3 4とが収納されている。キャップ部材2 3 4は、有底円筒状のカップ部2 3 4 aと、当接部としての蓋部2 3 4 bとを備えている。蓋部2 3 4 bは樹脂成形等により形成できる。
- 20 キャップ部材2 3 4のカップ部2 3 4 aの底板とロアケース2 3 2の側板2 3 2 bとの間にコイルばね2 3 3が介装されている。カップ部2 3 4 aの開口に嵌め込まれた蓋部2 3 4 bの、コイルばね2 3 3側とは

- 反対側の面に、リニアポテンションメータ 238 の、センシング部分であるシャフト 238 a が当接している。シャフト 238 a の軸方向は、コイルばね 233 の軸方向に略一致している。キャップ部材 234 の蓋部 234 b には、シャフト 238 a の先端を囲むようにずれ防止凸部 234 c が設けられている。リニアポテンションメータ 238 は、ネジ止め等によってロアケース 232 に固定されている。アッパケース 231 は、ロアケース 232 及びリニアポテンションメータ 238 を覆う天板 231 a と、側板 231 b とを備えている。アッパケース 231 は、プレス深絞り加工や樹脂ダイカスト等によって形成できる。
- 10 可撓線材 225 の芯材 225 a 及びアウタチューブ 225 b を、アッパケース 231 の側板 231 b 及びロアケース 232 の側板 232 b に貫通させるために、各側板 231 b, 232 b には反対向きの U 字状切欠き（図示せず）が設けられている。可撓線材 225 のアウタチューブ 225 b は、アッパケース 231 の側板 231 b の外側に隣接する部分が折り曲げられてバルジ部 225 c とされている。芯材 225 a はコイルばね 233 を軸方向に挿通するとともに、カップ部 234 a の底板を貫通し、カップ部 234 a 内で終端している。芯材 225 a の端部には、芯材 225 a より大径の端末係止部 225 d が設けられている。初期状態では、図示のように、カップ部 234 a 内に配置された端末係止部 225 d とカップ部 234 a の底板との間に隙間 S があいている。また、コイルばね 233 は押し縮められていない。
- 15 20

リニアポテンションメータ 238 は、図 1 に示すように、故障検知手段 18 に接続されている。

- 図 3 に戻って、張力検出手段 17 の作用を説明する。アンカープレート 211 とユニット 230 との間の可撓線材 225 は余長を有している
- 25
- ので、アンカープレート 211 及びベースプレート 220 は図中矢印 R

で示すように、ウェビングWの動きに応じてアンカーボルト215を中心として所定量回転できる。アンカープレート211及びベースプレート220を回転させたとき、アンカープレート211によって可撓線材225の芯材225aが引っ張られることもあるが、図6に示したよう
5 に芯材225aの端末係止部225dとカップ部234aとの間に隙間Sを設けてあるので、このような外乱によってリニアポテンションメータ238が誤作動することはない。

そして、シートベルト11に所定の張力が作用した際には、アンカープレート211がシートベルト11によって引っ張られて、アンカープレート211が車体に対して相対移動する。すると、図6に示すユニット230内で、可撓線材225の端末係止部225dがカップ部234aの底板に当接するとともに、可撓線材225によってキャップ部材234がコイルばね233の付勢力に抗して引っ張られて移動する。それに伴って、リニアポテンションメータ238のシャフト238aが伸び
15 出て、アンカープレート211と車体との相対移動に対応した電圧（電流）変化を後述する故障検知手段18に出力する。リニアポテンションメータ238は、可撓線材225の端末係止部225dの位置の変化量ではなく、コイルばね233の端末位置の変化量と同等なキャップ部材234の位置変化量を測定することで、シートベルト11に作用した張
20 力を正確に、電気的かつ線形に検出する。

次に、第1実施形態に係る故障検知手段18について、図7及び図8に基づいて説明する。図7は、第1実施形態に係る故障検知手段18の構成を示す概略図である。図8は、故障検知手段による制御プログラム
の手順を示すフローチャート図である。

25 図7に示すように、故障検知手段18は、CPU（Central Processing Unit）301と、ROM（Read Only Memory）302と、

RAM (Random Access Memory) 303と、入力インタフェース304と、出力インタフェース305と、を備えている。

CPU301は、ROM302に保持される制御プログラムやデータをRAM303のワークエリアにロードしてワーニングランプ19の作
5 動等を制御するものである。入力インタフェース304は、張力可変手段12、張力検出手段17に接続されている。出力インタフェース305は、ワーニングランプ19、エアバッグ制御用ECU20に接続されている。

次に、第1実施形態に係る故障検知手段18に関する制御プログラム
10 について、図8に基づいて説明する。まず、周期的に、CPU301により制御プログラムが実行され、張力検出手段17から検出張力(M_t)の読み取りが行われる(ステップS1)。ついで、張力可変手段12からの設定張力(S_t)の読み取りが行われる(ステップS2)。

つぎに、検出張力(M_t)と設定張力(S_t)との相違量(Δ)を演
15 算し、所定値 T_r と比較する(ステップS3)。相違量 Δ が所定値 T_r より小さい場合(ステップS3: YES)、正常と判断され、正常結果が出力され、制御プログラムが終了する(ステップS4)。相違量 Δ が所定値 T_r より大きい場合(ステップS3: NO)、異常と判断され、異常結果が出力され制御プログラムが終了する(ステップS5)。異常
20 結果が出力されると、図6に示されるように、出力インタフェース305を介して、ワーニングランプ19を点灯させる。このランプ19の点灯に加えて又は代えて、エアバッグ制御用ECU20を介して、エアバッグの作動をシートベルト装置の故障状況に応じて制御する。

前記所定値は、張力可変手段12及び張力検出手段17の各々の誤差
25 により生じる張力、シートベルト11のショルダースルー13、バックルステー部などの各部での摩擦抵抗など、張力可変手段12から張力検

出手段 17 までに損失となる張力の総和より大きな値に選定される。

図 1 のシートベルト装置 10 では、シートベルト 11 の一端に、張力可変手段 12 が設けられ、シートベルト 11 の他端に、張力検出手段 17 が設けられる構成である。そのため、図示のように、乗員に対してシートベルト 11 が装着状態とされ、張力可変手段 12 がシートベルト 11 に対して適切な張力を付与している場合、この付与張力を設定張力として出力し、一方張力検出手段 17 からの出力を検出張力として、両者を比較することができる。また、シートベルト 11 が非装着状態の場合でも、張力可変手段 12 がシートベルト 11 に対して適切な張力を付与し、この付与張力を設定張力として出力し、一方張力検出手段 17 からの出力を検出張力として、両者を比較することができる。このように、シートベルトの装着・非装着にかかわらず、張力可変手段 12 と張力検出手段 17 のいずれか又は両方の故障を検出することができる。そのため、シートベルトの非装着状態をシートベルトの装着有無検出手段で確認し、張力可変手段 12 を作動させ、その張力を張力検出手段 17 で検出することもできる。この場合、バックルステータ部 14 での摩擦等による張力の損失が少なく、検出張力 (M_t) と設定張力 (S_t) との相違量 (Δ) に対する所定値 T_r を小さくして故障検知精度を向上させることができる。

20 〔第 2 実施形態〕

次に、本発明の第 2 実施形態に係るシートベルト装置 30 を図 9 乃至図 11 により説明する。図 9 は、第 2 実施形態に係る電動ベルト巻取装置の構成を示す概略図である。

シートベルト装置 30 は、乗員 1 を座席 2 に拘束するシートベルト 11 と、シートベルトの一端を巻き取ることにより張力を変更可能にする電動リトラクタであって車体 3 の側面に取り付けられた電動リトラクタ

12と、シートベルト11を乗員1の肩付近で折り返すショルダースルーであって車体3の側面の上方に取り付けられたショルダースルー13と、シートベルト11の途中を乗員腰部付近の車体3の下方に着脱自在に係合させるバックルステータ部31と、シートベルト11の他端を車体3の側面の下方に固定するラップアンカー部32と、を備える三点支持式に構成されている。

ラップアンカー部32は、車体に固定される通常の形態となっている。バックルステータ部31は、シートベルト11を折り返すスルータング33と、車体下方に取り付けられたバックルであって、前記スルータング33が着脱自在に係合するバックル34とから構成されている。

前記シートベルト装置30は、バックルステータ部31のバックル34に設けられた張力検出手段35と、電動リトラクタ12のモータを制御する制御部16と張力検出手段35とに接続された故障検知手段36と、バックル34に設けられ、スルータング33の装着の有無を検出する装着有無検知手段（バックルスイッチ）37とを更に備えている。

電動リトラクタ（電動ベルト巻取装置）12は制御部16とともに張力可変手段を構成している。この電動リトラクタ12について、第1実施形態で説明したものと同様の構成である。

張力検出手段35は、第1実施形態で説明したように、アンカープレート211及びベースプレート220との取付構造と、及びアップケース231とロアケース232とを組み合わせるユニット230と、同様に構成される。すなわち、電動リトラクタ12がシートベルト11に付与する張力の約2倍の張力が張力検出手段35で検出されるようになっている。この張力は、シートベルト11がバックルステータ部31に対して装着状態でないと検出できない。そのため、バックル34に、シートベルト11の装着有無検知手段37が設けられている。

次に、第2実施形態に係る故障検知手段36について、図10及び図11に基づいて説明する。図10は、第2実施形態に係る故障検知手段36の構成を示す概略図である。図11は、故障検知手段36による制御プログラムの手順を示すフローチャート図である。

- 5 図10に示すように、故障検知手段36は、CPU (Central Processing Unit) 351と、ROM (Read Only Memory) 352と、RAM (Random Access Memory) 353と、入力インタフェース354と、出力インタフェース355と、を備えている。

CPU 351は、ROM 352に保持される制御プログラムやデータをRAM 353のワークエリアにロードしてワーニングランプ19の作動等を制御するものである。入力インタフェース354は、張力可変手段12、張力検出手段35、装着有無検知手段37に接続されている。出力インタフェース355は、ワーニングランプ19、エアバッグ制御用ECU 20に接続されている。

- 15 次に、第2実施形態に係る故障検知手段36に関する制御プログラムについて、図11に基づいて説明する。まず、周期的に、CPU 351により制御プログラムが実行され、シートベルト11が装着されているかどうかを判断する(ステップS11)。ここで、シートベルト11の装着の有無は、バックルスイッチ37から入力インタフェース354を介して入力された着用フラグのオン/オフにより判断する。

つぎに、張力検出手段35から検出張力(M_t)の読み取りが行われる(ステップS12)。ついで、張力可変手段12からの設定張力(S_t)の読み取りが行われる(ステップS13)。

- 25 つぎに、検出張力(M_t)と設定張力(S_t)との相違量(Δ)を演算し、所定値 T_r と比較する(ステップS14)。相違量 Δ が所定値 T_r より小さい場合(ステップS14: YES)、正常と判断され、正常

結果が出力され、制御プログラムが終了する（ステップS15）。相違量 Δ が所定値 T_r より大きい場合（ステップS14：NO）、異常と判断され、異常結果が出力され制御プログラムが終了する（ステップS16）。異常結果が出力されると、図9に示されるように、出力インタフェース355を介して、ワーニングランプ19を点灯させる。このランプ19の点灯に加えて又は代えて、エアバッグ制御用ECU20を介して、エアバッグの作動をシートベルト装置の故障状況に応じて制御する。

前記所定値は、張力可変手段12及び張力検出手段35の各々の誤差により生じる張力、シートベルト11のショルダースルー13、バックルステア部31などの各部での摩擦抵抗など、張力可変手段12からバックルステア部31を経て発生する張力が張力検出手段31まで伝達される際に損失となる張力の総和より大きな値に選定される。

図9のシートベルト装置30では、シートベルト11の一端に、張力可変手段12が設けられ、シートベルト11の途中のバックルステア部31に、張力検出手段17が設けられる構成である。そのため、図示のように、乗員に対してシートベルト11が装着状態とされていることをバックルセンサ37で検知し、張力可変手段12がシートベルト11に対して適切な張力を付与している場合、この付与張力を設定張力として出力し、一方張力検出手段35からの出力を検出張力として、両者を比較することができる。

〔第3実施形態〕

次に、本発明の第3実施形態に係るシートベルト装置50を図12乃至図16により説明する。図12は、第3実施形態に係る電動ベルト巻取装置の構成を示す概略図である。

シートベルト装置50は、乗員1を座席2に拘束するシートベルト1

1と、シートベルト11の一端を巻き取るリトラクタであって車体3の側面に取り付けられたリトラクタ51と、シートベルト11を乗員1の肩付近で折り返すショルダースルーであって車体3の側面の上方に取り付けられたショルダースルー13と、シートベルト11の途中を乗員腰部付近の車体3の下方に着脱自在に係合させるバックルステータ部52と、シートベルト11の他端を車体3の側面の下方に固定するラップアンカー部53と、を備える三点支持式に構成されている。

バックルステータ部52は、シートベルト11を折り返すスルータング54と、車体下方に取り付けられたバックルであって、前記スルータング54が着脱自在に係合するバックル55とから構成されている。

前記シートベルト装置50は、ラップアンカー部53に設けられた張力検出手段56と、バックルステータ部52のバックル55に設けられた張力可変手段57と、張力可変手段57と張力検出手段56とに接続された故障検知手段58と、バックル55に設けられ、スルータング54の装着の有無を検出する装着有無検知手段（バックルスイッチ）37とを更に備えている。

リトラクタ（ベルト巻取装置）51は、張力が可変ではなく所定張力で巻き上げる点を除いて第1実施形態で説明したものと同様の構成を有している。すなわち、強制ロック機構及びプリテンショナを持つ。電動式であることが望ましいが、電動式でなくてもよい。

張力検出手段56は、第1実施形態で説明したように、アンカープレート211及びベースプレート220との取付構造と、及びアップケース231とロアケース232とを組み合わせるユニット230と、同様に構成される。すなわち、後述する張力可変手段57で付与される張力が張力検出手段56で検出されるようになっている。この張力は、シートベルト11がバックルステータ部52に対して装着状態でないと検

出できない。そのため、バックル５５に、第２実施形態と同様にシートベルト１１の装着有無検知手段３７が設けられている。

つぎに、バックル５５と車体との間に配設される張力可変手段５７（可逆構成を有するロック手段Ｌ）の構成を図１３乃至図１６により説明する。図１３は、張力可変手段の斜視図、図１４は張力可変手段の側面図、図１５は図１４の５－５断面図、図１６は要部の分解図である。

図１３、図１４のようにこの張力可変手段５７は、シートベルト１１のスルータング５４が挿入して係合するバックルであって、シートベルト１１の引き込み方向及び引き出し方向に移動可能なバックル５５と、このバックル５５の移動方向に沿って配設されたレール４１５と、バックル５５と共にレール４１５に沿って案内されつつ移動可能であり、且つ回動中心を有したナックル４０７を有し、バックル５５に作用する引き出し方向の力によりナックル４０７に発生するモーメントによって、ナックル４０７が回動してレール４１５に食い込み、バックル５５の引き出し方向への移動を阻止するロック手段Ｌと、バックル５５に対して引き込み及び引き出し方向双方に係合可能であり、いずれかの方向へと駆動されることでロック手段Ｌをバックル５５の引き出し又は引き込み方向へ移動させるワイヤ４２１と、このワイヤ４２１に対する電動ウインチ４６０と、ロック手段Ｌとレール４１５との間に、ロック手段Ｌの引き込み方向の移動抵抗を軽減する移動補助部材４５０とを備えてなる。電動ウインチ４６０は、モータ４６１とリール４６２とを備える。モータ４６１は制御部４６３によって駆動制御される。

バックル５５は、スルータング５４の係合を解放するボタン４０３を有し、支持バー４０５の先端部４０５ａに、係合口４０１を先端側に向けた姿勢で固定されている。支持バー４０５の基端部４０５ｂは、バックル５５と一体に動く可動部としてのナックル４０７に固定されている

。ナックル407は、その一端部407aが支持バー405と略直交する姿勢で連結されており、ロック部となる他端部407bが、断面U字形に形成されたスライダ409の両側板409a、409a間に挿入されている。断面U字形のスライダ409の両側板409a、409aには、回転軸としてのセンターピン（回動中心）411が貫通し、ナックル407の中間部407cが、このセンターピン411に回動自在に連結されている。そして、バックル55に図14の矢印Aで示す引き出し方向（支持バー405の先端方向）の力が作用した際に、回動軸としてのセンターピン411を中心とした図中反時計回りの回転モーメントがナックル407に作用するようになっている。

前記スライダ409は、端部に取付ブラケット413を有した非可動案内部材としてのレール415の外側に嵌挿されており、レール415に沿ってスライド自在に支持されている。このレール415は、取付ブラケット413が車体やシートに固定され、車体前後方向に沿って配置されている。バックル55は、これによりナックル407、センターピン411及びスライダ409を介して、レール415に沿って第1の方向であるシートベルト緩み方向の車体前方向（矢印A方向）と第2の方向であるシートベルト引き込み方向の車体後方向（矢印B方向）とにスライド自在に支持されている。

このレール415は、幅方向両端に側板415a、415aを有し、両側板415a、415a間にナックル407の他端部407bが収容されている。そして、図14に示すように、バックル55に車体前方（A方向）の力が作用して、前記回転モーメントが発生し、ナックル407が反時計方向に回動した際、ナックル407の他端部7bの外周の点P₁がレール415の底壁415bに食い込むことで、ナックル407の移動、すなわちバックル55の移動が阻止される。

この場合の食い込み点 P_1 は、図14に示すようにセンターピン411の中心からレール415の底壁415bに下ろした垂線417よりも、車体前方側に位置している。これにより、バックル55に車体前方への引き込み力が作用するほど食い込みがきつくなり、ロック力が大きくなるようになっている。ここでは、ナックル407とセンターピン411とレール415とにより、バックル55の移動を阻止するロック手段Lが構成されている。

また、レール415の内部には、ナックル407をA方向あるいはB方向の車体前後方向に移動するためのワイヤ（駆動線材）421が一端側が配索されている。このワイヤ421は、図14に示すようにレール415に沿って配置され、センターピン411と前記食い込み点 P_1 の略中間に位置している。このワイヤ421は基端部に連結したモータ等のアクチュエータによって、A方向及びB方向に移動されるもので、その先端部421aは、ナックル407の先端部407bに貫通形成された挿通孔427に挿入され、ナックル407と係合する2つのフック423、425が固着されている。

先端のフック423は、バックル55を車体後方向（B方向）に引き込み移動するための引き込み用フックであり、他のフック425は、バックル55を車体前方向（A方向）に押し戻すための押し戻し用フックであり、これらフック423、425によりバックル55を可逆的に自在に駆動することができる。

引き込み用のフック423は、センターピン411側に突出した引掛け部423aを有しており、この引掛け部423aのB方向を向いた側面が、ナックル407の挿通孔427の端部に形成された係合壁429と対向している。そして、ワイヤ421がB方向に駆動されて引き込み用のフック423が移動した際、引掛け部423aの前記側面の係合作

用点 P_2 が、ナックル7の係合壁429に当たること、引き込み用のフック423からシートベルト引き込み方向の力（B方向の力）がナックル407の他端部407bに伝達されるようになっている。この場合、係合作用点 P_2 は、ワイヤ421の中心線（軸心線）431とセンターピン（回動中心）411との間にあり、ワイヤ421の中心線431から距離をおいたセンターピン411（回動中心）側の位置にある。

また、押し戻し用のフック425は、センターピン411と反対側に突出した引掛け部425aを有しており、この引掛け部425aのA方向を向いた側面の先端にある突起425bが、ナックル407のB方向を向いた係合壁433と対向している。そして、ワイヤ421がA方向に駆動されて押し戻し用のフック425が移動した際、前記突起425bの先端の係合作用点 P_3 がナックル407の係合壁433に当たること、押し戻し用のフック425からシートベルト緩み方向の力（A方向の力）がナックル407の他端部407b側に伝達されるようになっている。この場合、係合作用点 P_3 は、ワイヤ421を挟んでセンターピン（回動中心）411の反対側にあり、ワイヤ421の中心線431から距離をおいた位置にある。

なお、図14に示すように、レール415の側板415a、415aには、スライダ409及びナックル407の移動限を定めるためのストッパ部435が設けられている。このストッパ部435は、センターピン411の当たる位置にある。

一方、移動補助部材450は、図15、図16のようになっている。即ち、移動補助部材450は支持部材451と接触体453とを備え、スライダ409に支持されている。さらに説明すると、スライダ409の底壁409bはレール415の低壁415bに対して、一定の間隔を持つように形成され、底壁409b、415bの間に支持部材451及

び接触体 4 5 3 が配置されている。

前記支持部材 4 5 1 は支持軸で構成され、両端 4 5 1 a 側に易変形部 4 5 1 b が設けられている。易変形部 4 5 1 b は支持部材 4 5 1 の一般部の径よりも細くするようにして設けられたものである。そして両端 4 5 1 a が、スライダ 4 0 9 の側壁 4 0 9 a の 2 個所に設けられた支持穴 4 5 5 に支持されている。この支持は、両端 4 5 1 a に図示しないスナップリングを嵌め込むこと等によって、抜け止めが行なわれるものである。

前記接触体 4 5 3 は、高密度ポリエチレン、四ふっ化エチレン、ポリ
10 アミド又はポリアセタールのいずれかにて、あるいは、金属成形品の表面にポリエチレン、四ふっ化エチレン、ポリアミド又はポリアセタールのいずれかをコーティングしたものによって成形された中空円筒体で構成されている。接触体 4 5 3 の内周 4 5 3 a は支持部材 4 5 1 の一般部
15 外径よりも大きく形成され、支持部材 4 5 1 に対して遊嵌し、回転自在な構成となっている。

次にこの張力可変手段 5 7 の作動を説明する。緊急時の場合、所定以上の急ブレーキなどによる緊急状態の際には、図示しないリトラクタがロックされると同時に緊急状態の検知によって図外のモータが正転し、ワイヤ 4 2 1 がシートベルト引き込み方向 B へ瞬時に引かれる。この引き込みによってフック 4 2 3 の引掛け部 4 2 3 a が係合壁 4 2 9 に係合して、ナックル 4 0 7 を B 方向へ移動させる。この移動によって、スライダ 4 0 9 がレール 4 1 5 に案内されつつ、ロック手段 L が全体的に B 方向へ移動する。これによってバックル 5 5 が同方向へ引かれ、スルー
20 タング 5 4 を介してシートベルト 1 1 を同方向へ所定量引き込む。従って、シヨルダーベルトとラップベルトとの緩みを同時に無くし、ベルト
25 を緊張状態にすることができる。

そして、ロック手段LがB方向へ移動するとき、移動補助部材450
によって移動抵抗が軽減され、ロック手段Lがレール415に対しB方
向へ全体的にスムーズに移動することができる。即ち、ナックル407
がワイヤ421によって引かれ、スライダ409はレール415に沿っ
て移動するとき、スライダ409も、図14の反時計回りに若干のモー
メントを受けることとなる。このとき、接触体453がレール415の
底壁415bに接触しつつ回転し、移動抵抗を軽減するのである。この
ような移動抵抗軽減作用によって、小さなアクチュエータによって瞬時
に移動を行わせることができる。

- 10 同時にシートベルト11が乗員から張力を受けて力が作用すると、バ
ックル55がA方向に移動する。これによって、一体のナックル407
が同方向に引かれ、センターピン411の周りに回転する。従って、ナ
ックル407の他端部407bの食い込み点P₁がレール415の底壁
415bに食い込む。この食い込み力によって、スライダ409がセン
ターピン411を介し、相対的に上方へ引き上げられる状態となる。こ
れによって支持軸451の易変形部451bが容易に変形し、支持軸4
51と中空円筒体453とで構成され移動補助部材450が破損する。
従って、移動補助部材450の移動抵抗軽減機能が低下し、あるいは無
くなる。これらにより、バックル55はシートベルト緩み方向のA方向
15 に移動しないよう確実に固定される。したがってシートベルト11によ
り、乗員を確実に拘束することができる。

- 緊急状態が回避された場合急ブレーキなどによりバックル55が上記
のようにロックされても、緊急状態が回避された場合はバックル55が
可逆的に駆動され、元の状態に戻される。即ち、緊急状態の回避検知な
どによりワイヤ421がA方向に駆動されると、フック425からナッ
クル407にA方向の力が作用する。これによって、ナックル407が
25

センターピン 4 1 1 を逆方向へ若干回転し、食い込み点 P₁での食い込みロックが解除される。次いで、ナックル 4 0 7 と一体のバックル 5 5 が A 方向に移動し、シートベルト 1 1 が元の緩み状態になるのである。なお、前記のようにして破損した移動補助部材 4 5 0 は適宜交換することになる。但し、緊急状態が軽微なものであれば、移動補助部材 4 5 0 が破損するまでには至らないことは勿論である。かかる場合、可逆の動作もよりスムーズに行なわれる。

以上のようにして、バックル 5 5 を可逆的に移動させることができるので、緊急状態を回避した後でもシートベルト 1 1 を元の状態の緩み状態にして運転を続けることができ、極めて性能の高いシートベルトの連結装置となる。また、移動補助部材 4 5 0 の存在によって、緊急時にバックル 5 5 を引き込み方向 B へ極めて円滑に移動させることができ、高い性能を発揮することができる。

また、ワイヤ 4 2 1 を駆動する電動ウインチ 4 6 0 のモータ 4 6 1 を例えば直流モータとする。直流モータの回転数は直流モータに供給される電流に比例し、直流モータを正転させた場合においては直流モータに供給される電流はシートベルト 1 1 の張力に比例する。また、直流モータに流れる電流値は、モータ駆動回路に設けられた電流検出器により電流に対応した電圧値として検出され、後述する故障検知手段 5 8 に出力される。直流モータの電流は直流モータの回転トルクに関係することから、負荷電流値により回転トルク、即ち、シートベルト 1 1 に付与される張力を推定することができる。

なお、故障検知手段 5 8 の制御構成と制御手順は、第 2 実施形態で説明したものと同様である。

25 〔第 4 実施形態〕

次に、本発明の第 4 実施形態に係るシートベルト装置 3 0 を図 1 7 に

より説明する。図 17 は、第 4 実施形態に係る電動ベルト巻取装置の構成を示す概略図である。

シートベルト装置 70 は、乗員 1 を座席 2 に拘束するシートベルト 11 と、シートベルトの一端を巻き取るリトラクタであって車体 3 の側面
5 に取り付けられたリトラクタ 71 と、シートベルト 11 を乗員 1 の肩付近で折り返すショルダースルーであって車体 3 の側面の上方に取り付けられたショルダースルー 13 と、シートベルト 11 の途中を乗員腰部付近の車体 3 の下方に着脱自在に係合させるバックルステータ部 72 と、シートベルト 11 の他端を車体 3 の側面の下方に固定するラップアンカー部 73 と、を備える三点支持式に構成されている。
10

バックルステータ部 72 は、シートベルト 11 を折り返すスルータング 74 と、車体下方に取り付けられたバックルであって、前記スルータング 74 が着脱自在に係合するバックル 75 とから構成されている。

前記シートベルト装置 70 は、バックルステータ部 72 のバックル 75
15 に設けられた張力検出手段 76 及び張力可変手段 77 と、張力可変手段 77 と張力検出手段 76 とに接続された故障検知手段 78 と、バックル 75 に設けられ、スルータング 74 の装着の有無を検出する装着有無検知手段（バックルスイッチ） 37 とを更に備えている。

張力検出手段 73 は、第 1 実施形態で説明したように、アンカープレート 211 及びベースプレート 220 との取付構造と、及びアッパケース 231 とロアケース 232 とを組み合わせるユニット 230 と、
20 同様に構成される。すなわち、後述する張力可変手段 77 で付与される張力が張力検出手段 76 で検出されるようになっている。この張力は、シートベルト 11 がバックルステータ部 72 に対して装着状態でないと検出できない。そのため、バックル 75 に、第 2 実施形態と同様にシート
25 ベルト 11 の装着有無検知手段 37 が設けられている。

つぎに、バックル 7 5 と車体との間に配設される張力可変手段 7 7 を説明する。図示例では、張力可変手段 7 7 は、バックル 7 5 の側にシートベルト 1 1 を引き込み、或いは引き出す張力可変手段 7 7 として、モータ 8 1、張力検出手段 7 6 に連結したワイヤ 8 2 を巻き取るリール 8 3 を備えた電動ウインチに構成されている。

モータ 8 1 が正逆に回転することによってワイヤ 8 2 の引き出し及び引き込みができる。制御部 8 4 は、モータ 8 1 を駆動してシートベルト 1 1 の弛みを除去する。この場合も、モータ 8 4 の電流値を検出することによってベルトの張力を推定することが可能である。

リトラクタ（ベルト巻取装置） 7 1 は、第 1 実施形態で説明したような強制ロック機構及びプリテンショナを持つものが好ましいが、電動リトラクタでなくてもよい。

また、故障検知手段 7 8 の制御構成と制御手順は、第 2 実施形態で説明したものと同様である。ただ、張力検出手段 7 6 と張力可変手段 7 7 とが同じバックルステータ 7 2 に直列配置されているため、張力検出手段 7 6 と張力可変手段 7 7 の誤差以外に、シートベルト 1 1 の引き回しによる摩擦の影響を受けにくく、そのため、張力検出手段 7 6 と張力可変手段 7 7 の少なくとも一方の故障を正確に検知することができる。

尚、本発明は、上記の好ましい実施形態例に記載されているが、本発明はそれだけに制限されない。本発明の精神と範囲から逸脱することのない様々な実施形態例が他になされることが理解されよう。

請 求 の 範 囲

1. 乗員を座席に拘束するシートベルトと、
前記シートベルトに付与される張力を変更可能にする張力可変手段と、
- 5 前記シートベルトの張力を検出する張力検出手段と、
前記張力可変手段により付与される張力と前記張力検出手段で検出された張力とを比較し、前記張力可変手段と前記張力検出手段との少なくとも一方の故障を検知する故障検知手段とを備えて成るシートベルト装置。
- 10 2. 前記シートベルトは、一端が電動リトラクタに巻き込み自在に支持され、他端がラップアンカー一部に支持され、ベルトの途中がバックルステ一部で支持される三点支持式であり、前記張力可変手段は、前記電動リトラクタに設けられ、前記張力検出手段は、前記ラップアンカー一部に設けられている請求の範囲第1項に記載のシートベルト装置。
- 15 3. 前記シートベルトは、一端がリトラクタに巻き込み自在に支持され、他端がラップアンカー一部に支持され、ベルトの途中がバックルステ一部で支持される三点支持式であり、
前記張力可変手段が前記リトラクタに設けられ、前記張力検出手段が前記バックルステ一部に設けられるか、又は、前記張力可変手段が前記
20 バックルステ一部に設けられ、前記張力検出手段が前記ラップアンカー一部に設けられるか、又は、前記張力可変手段及び前記張力検出手段が前記バックルステ一部に設けられかのいずれかであり、
前記バックルステ一部には、シートベルトの装着を検知する装着有無検知手段が設けられており、
- 25 前記故障検知手段は、前記装着有無検知手段がシートベルトの装着を検知しているときに作動可能とされている請求の範囲第1項に記載のシ

ートベルト装置。

図 1

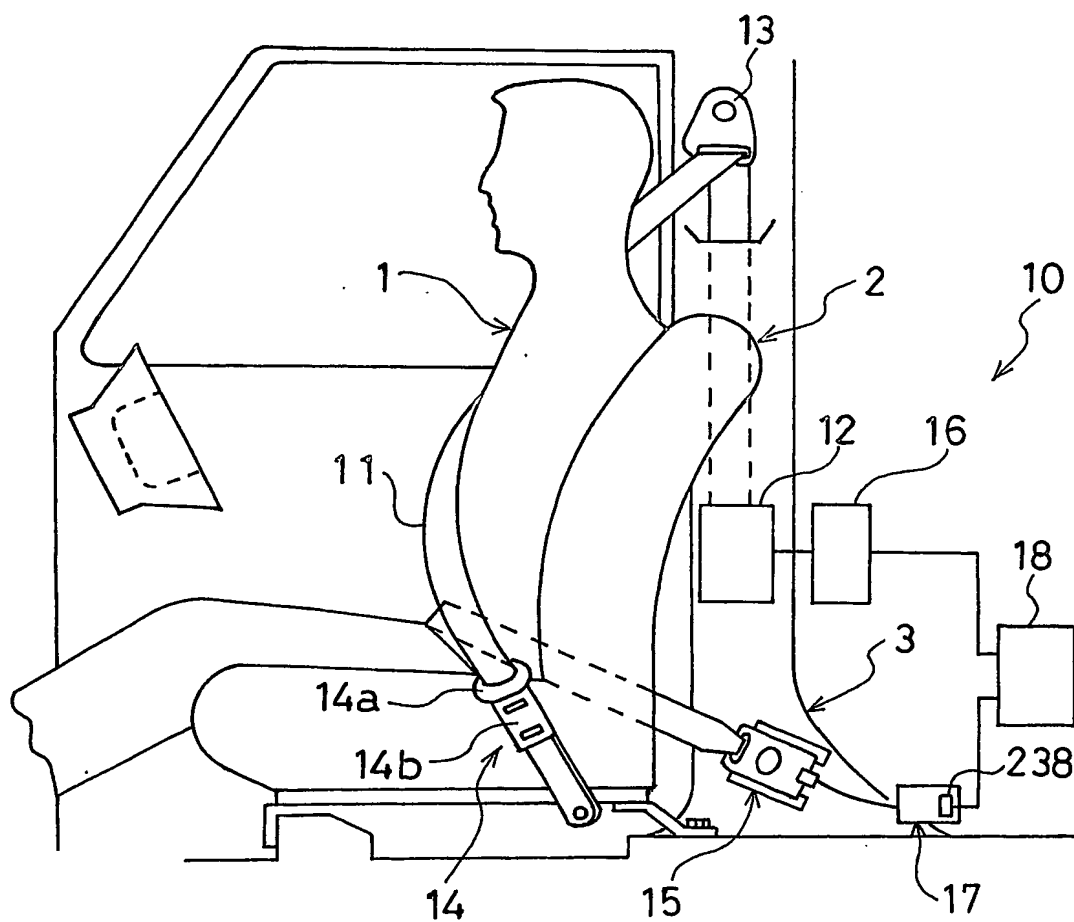


図 2

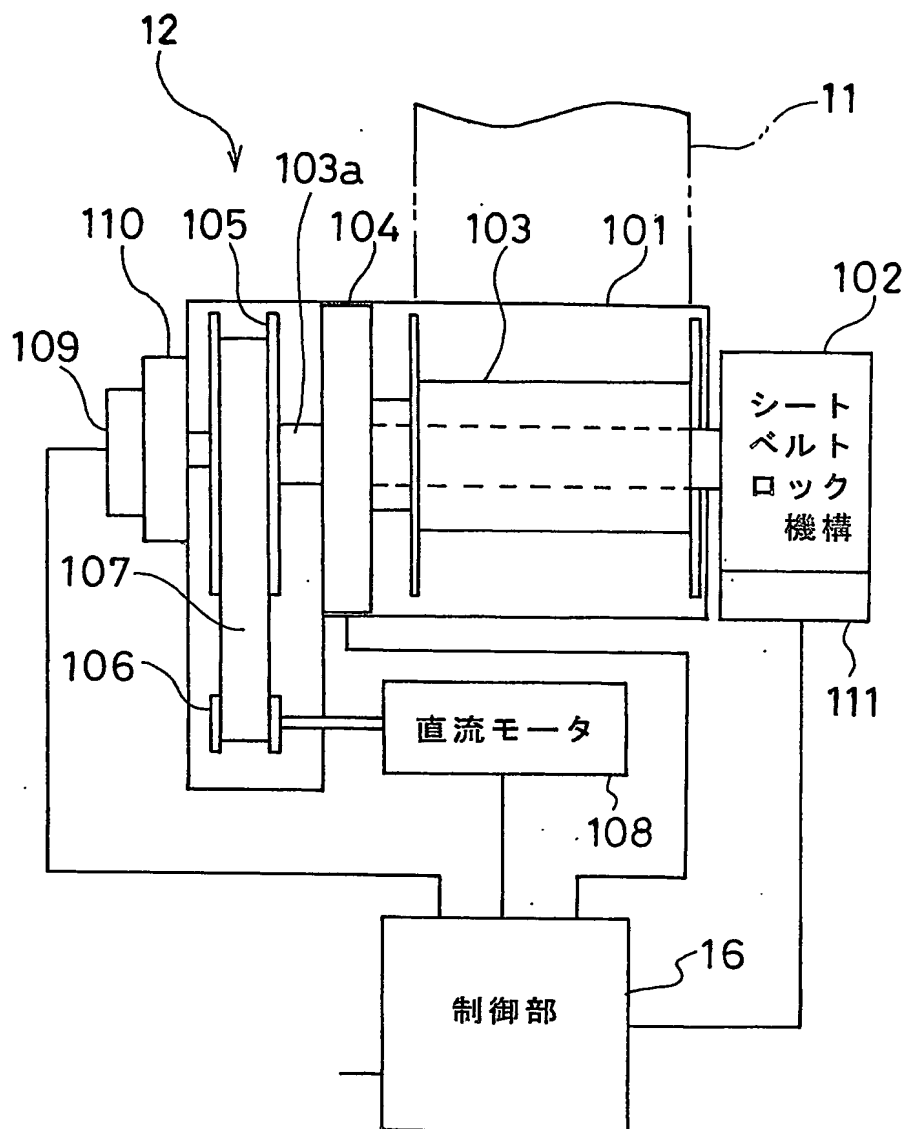


図 3

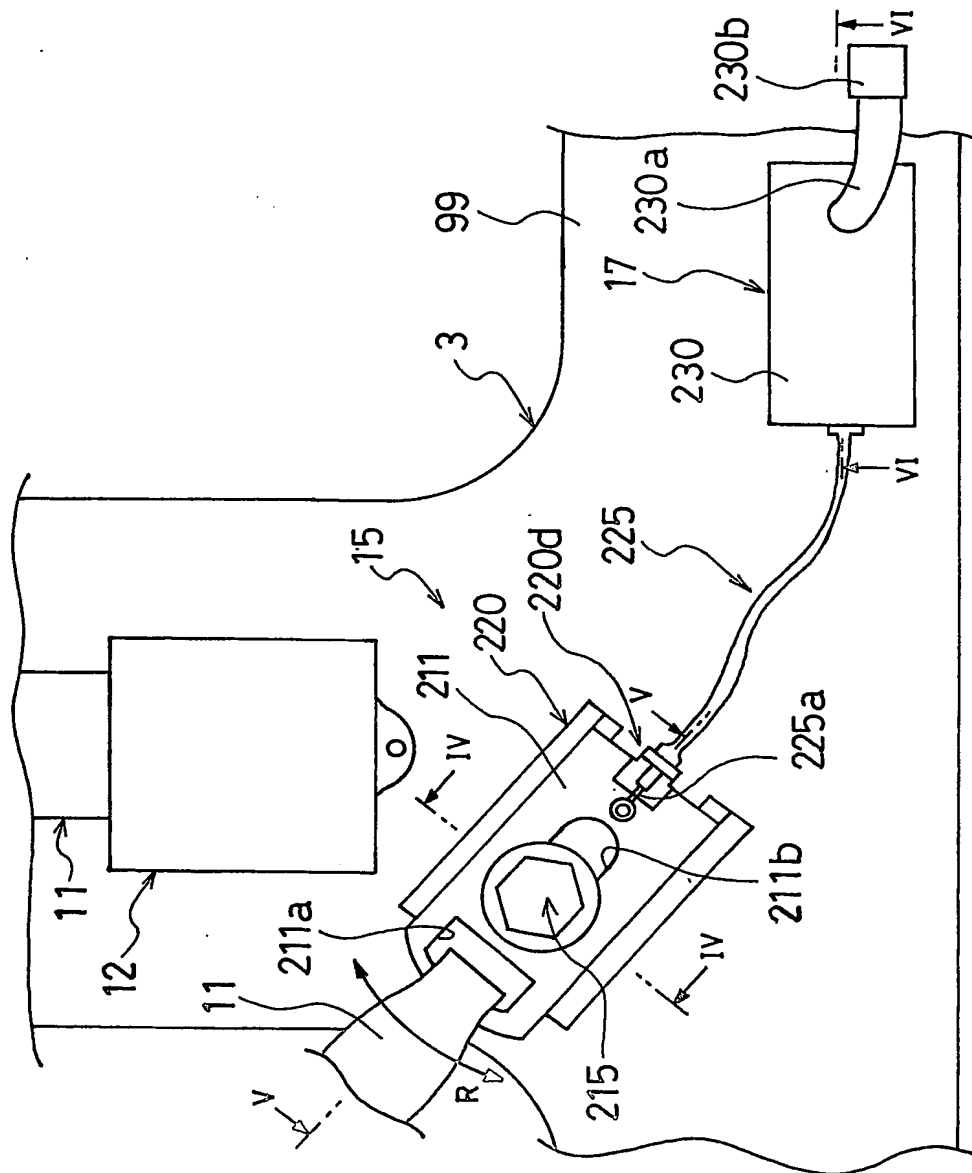


図 4

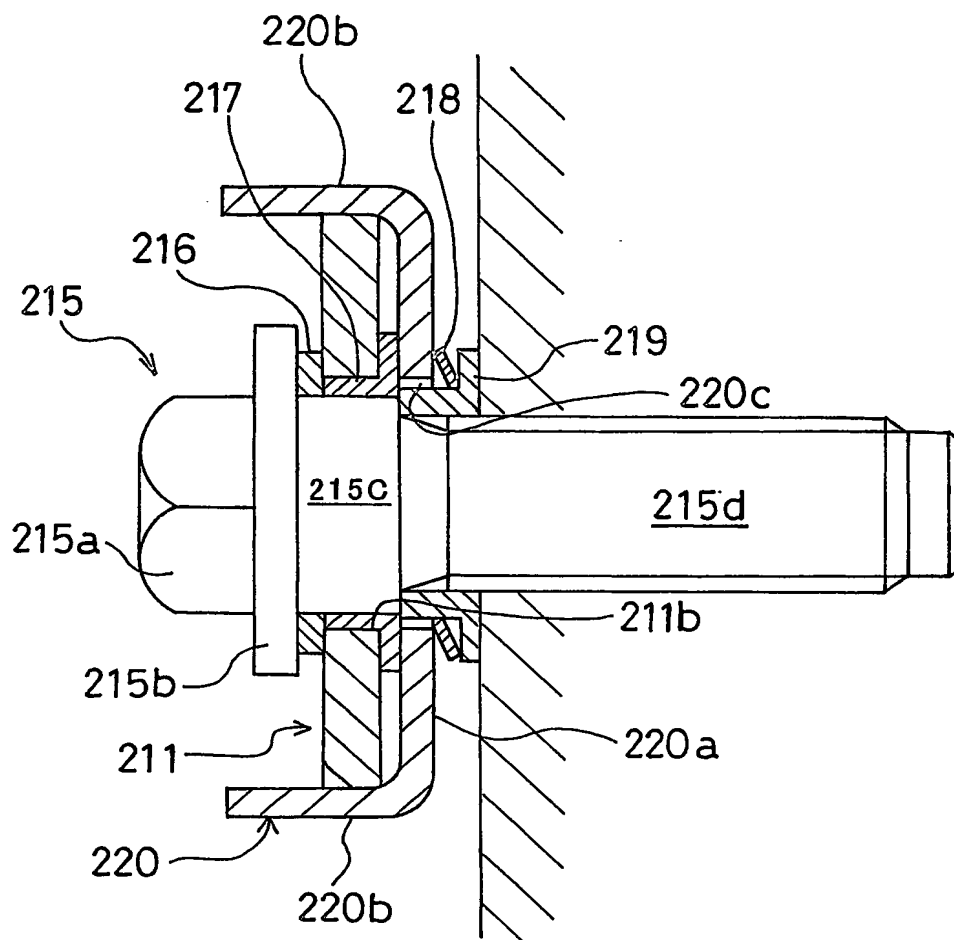


図 5

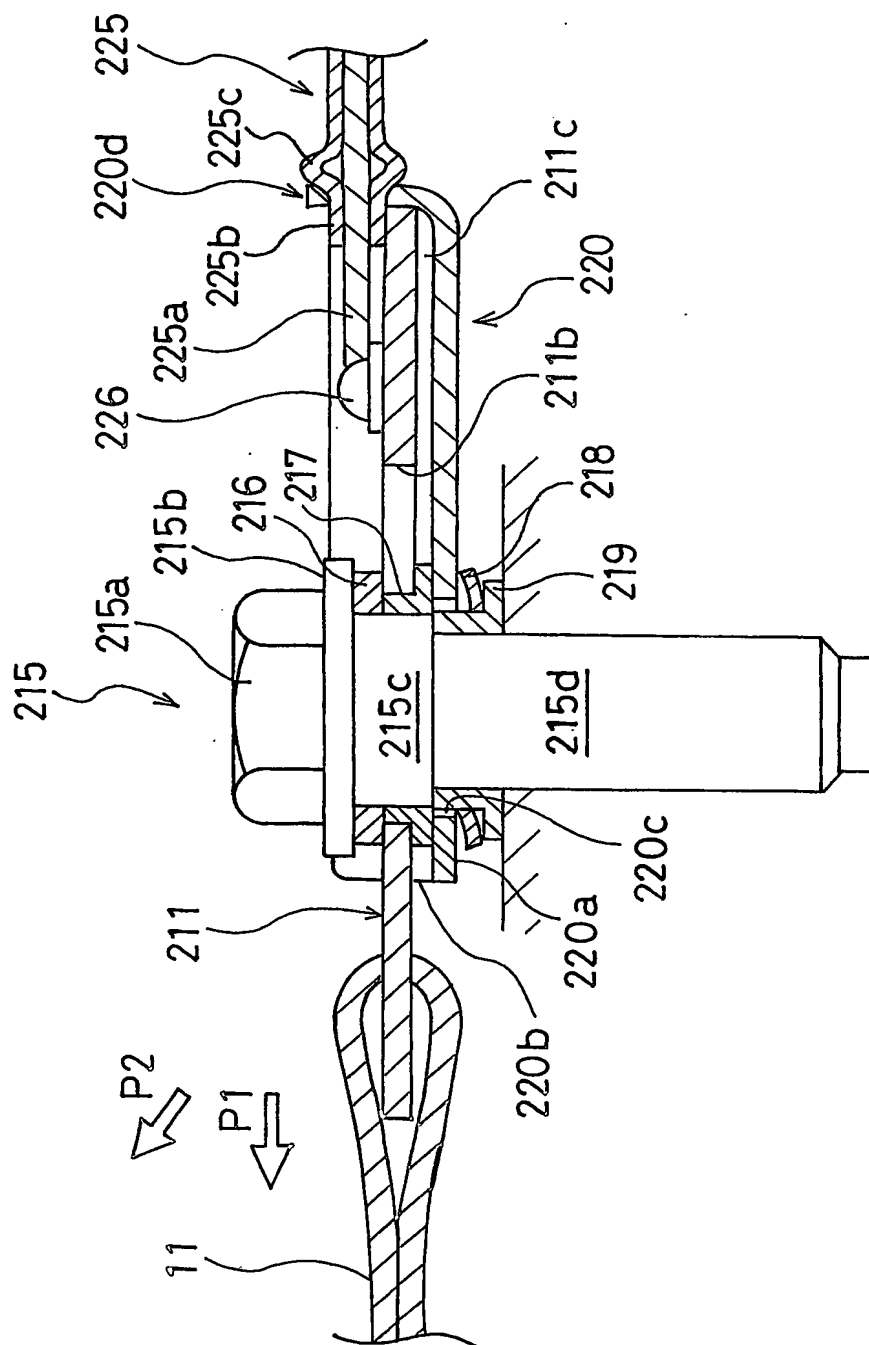


図 6

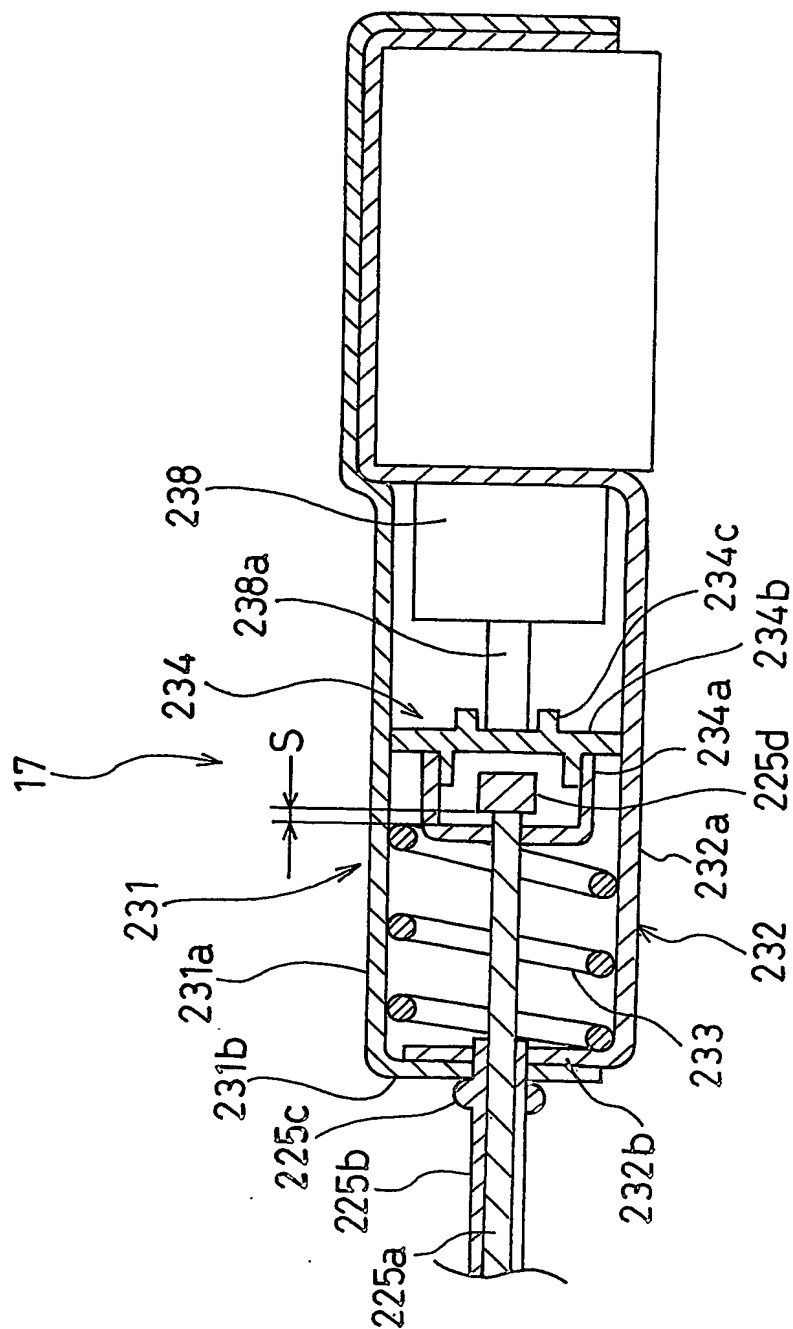


図 7

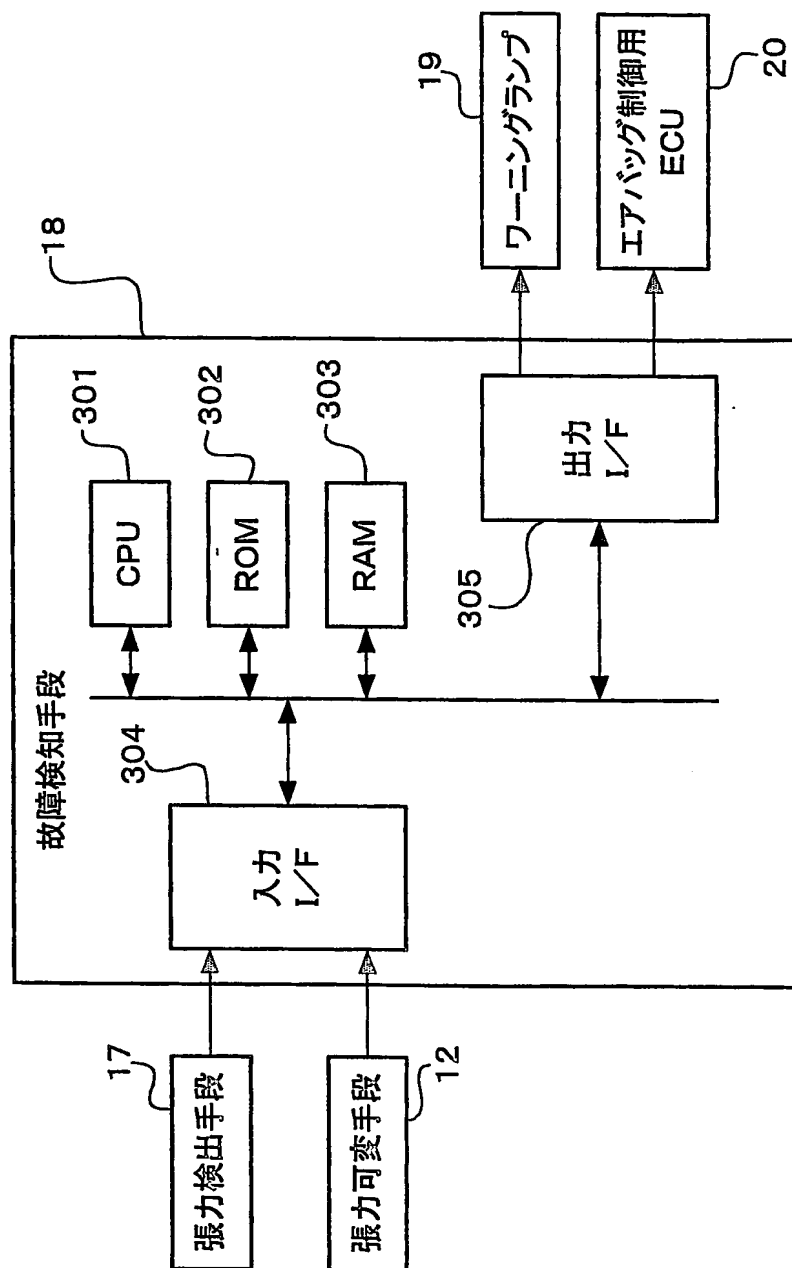


図 8

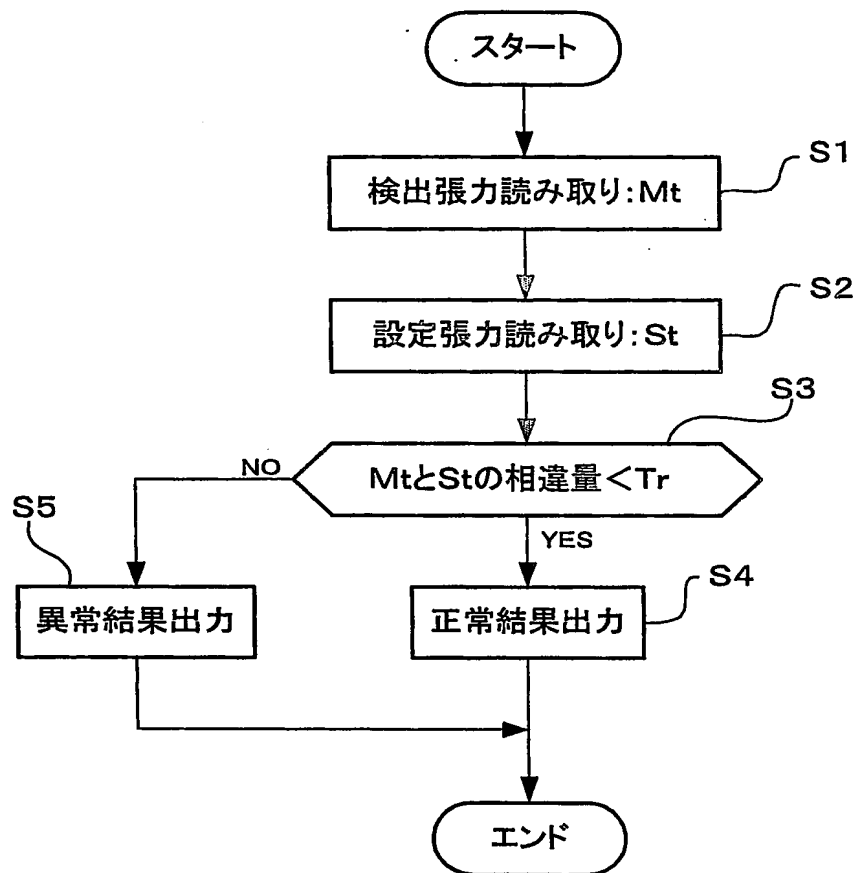


図 9

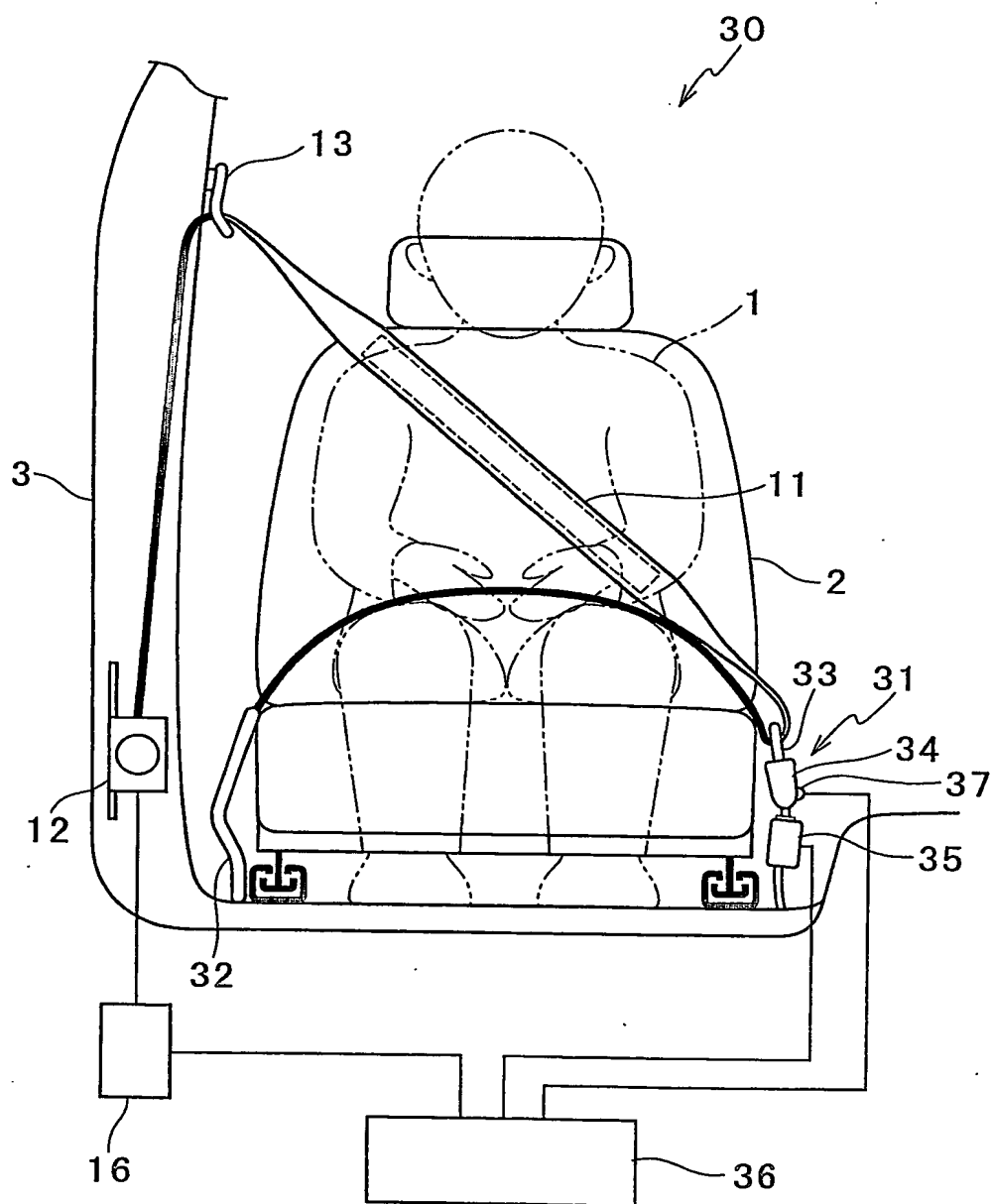


図 10

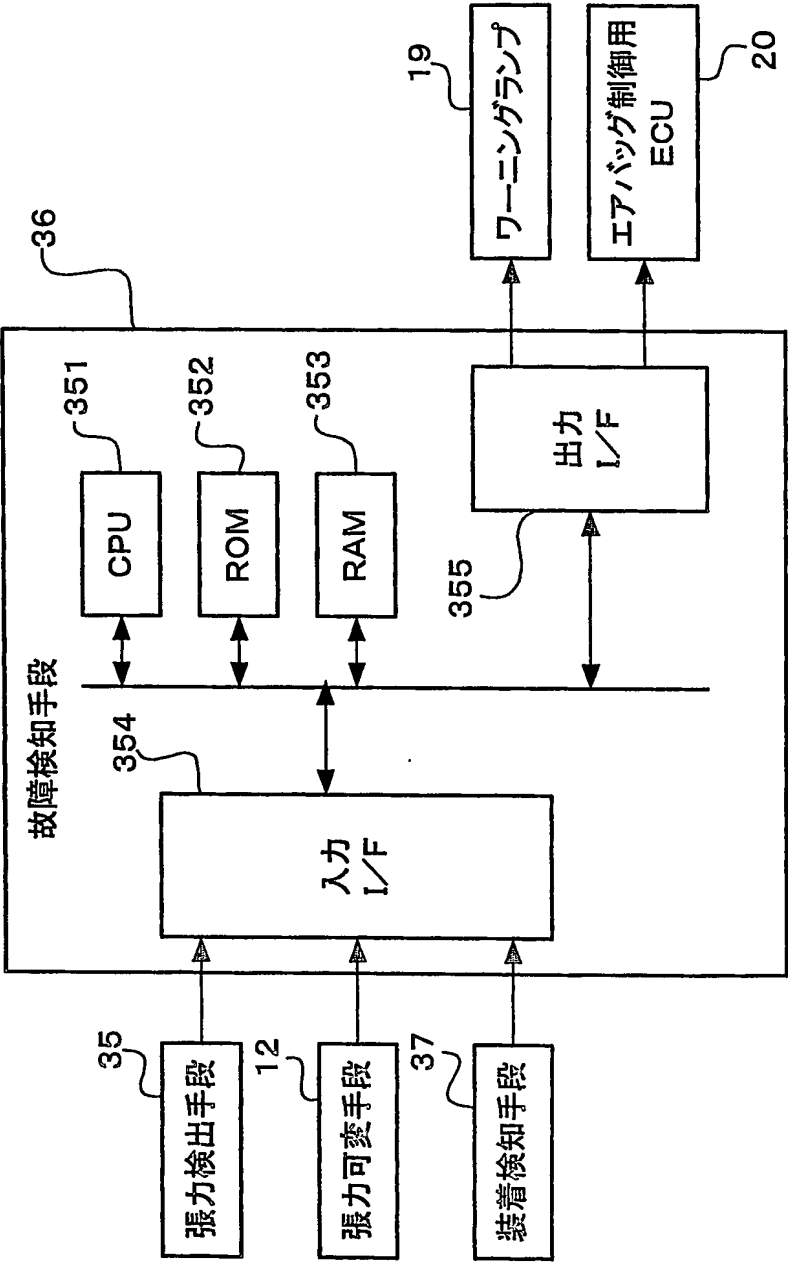


図 1 1

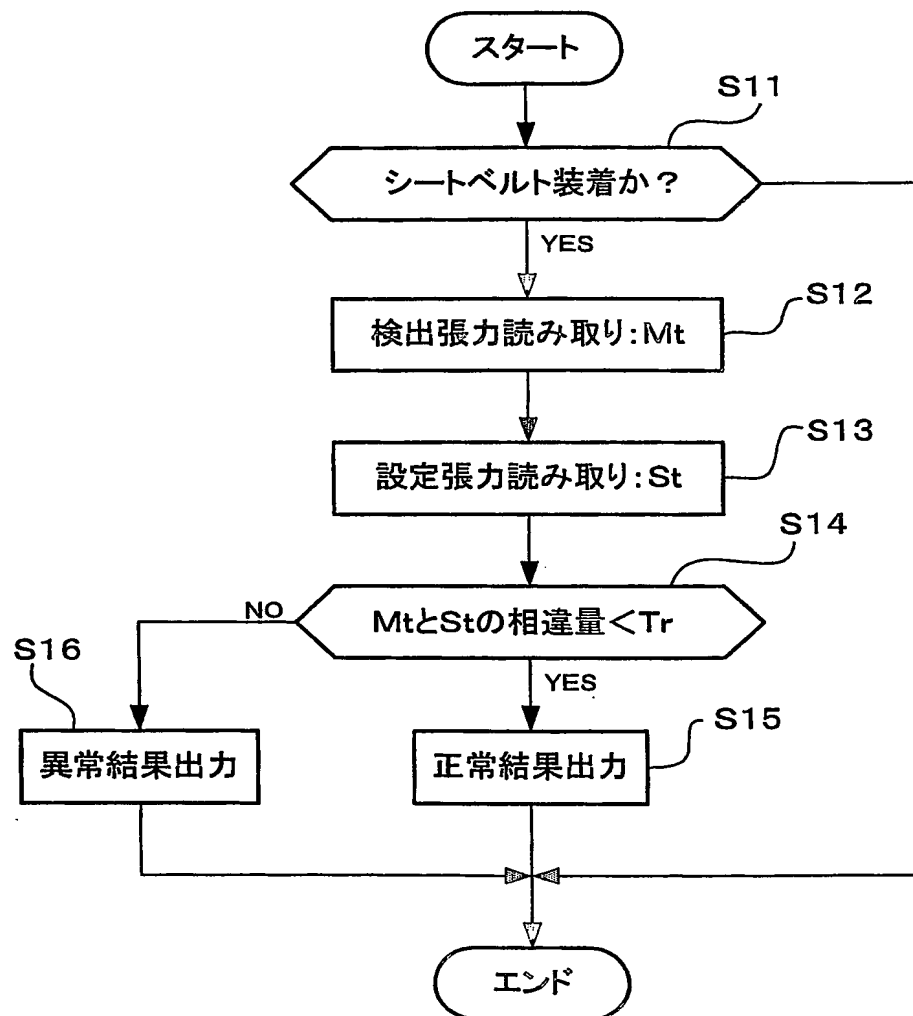
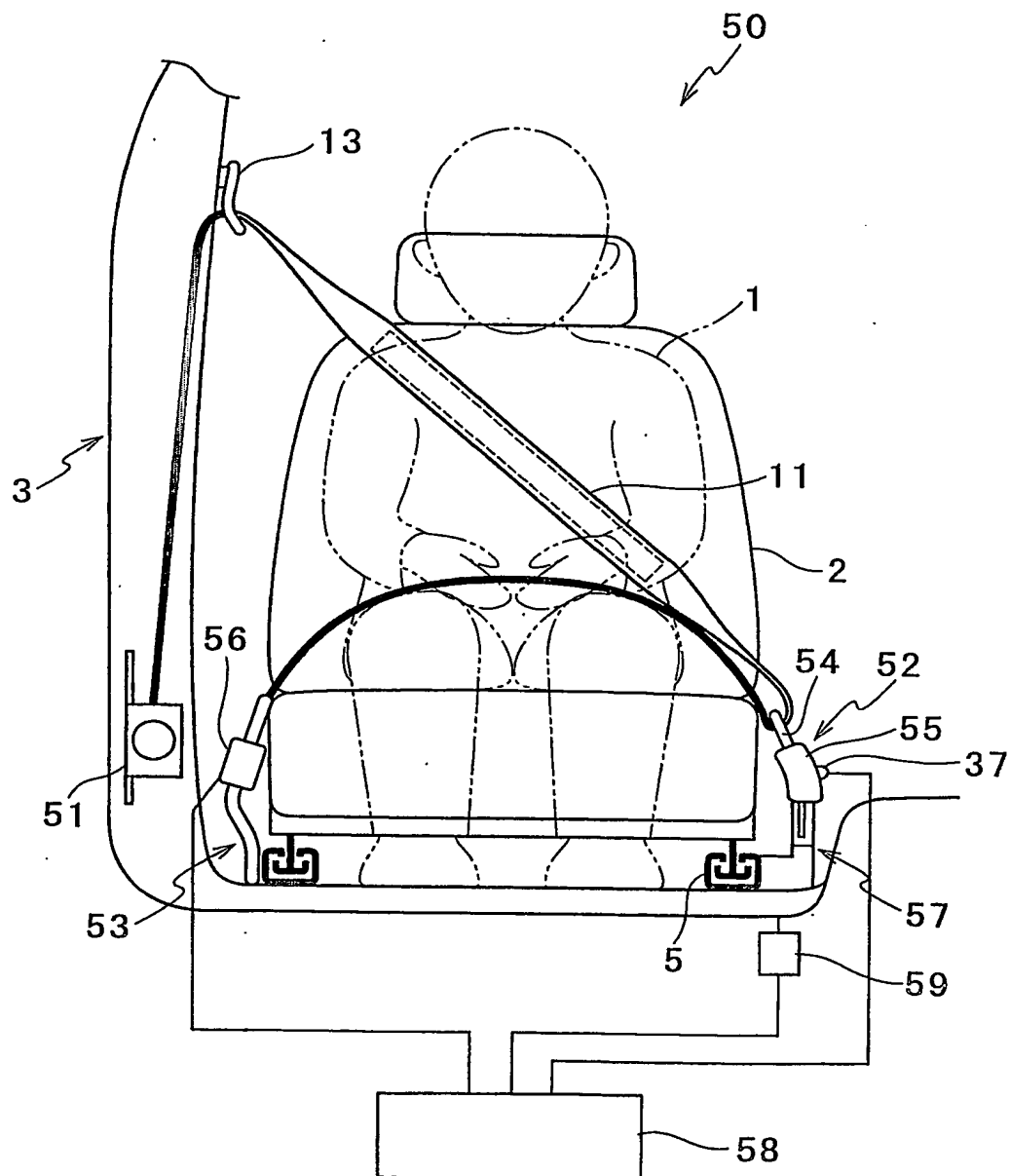


图 12



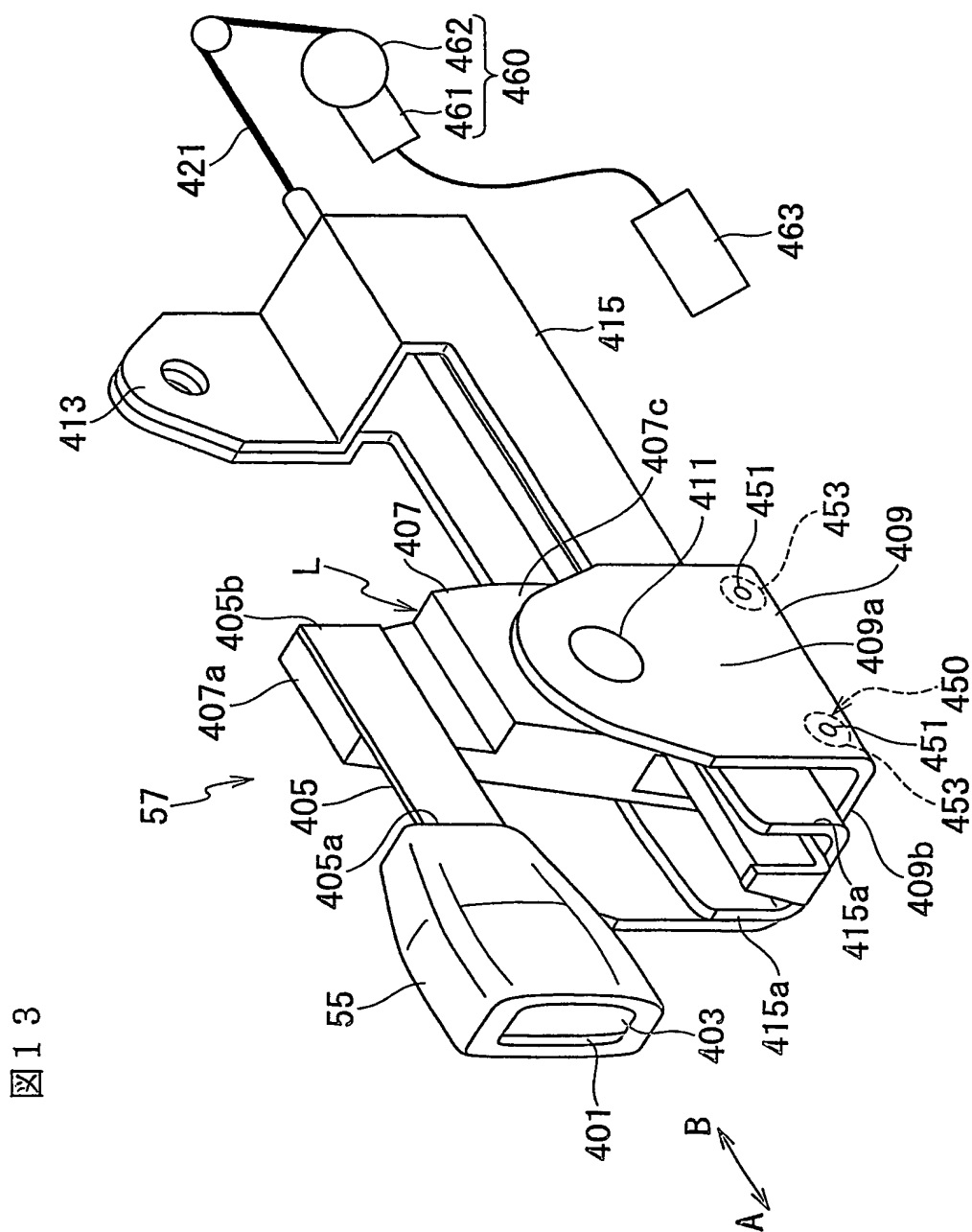


図 14

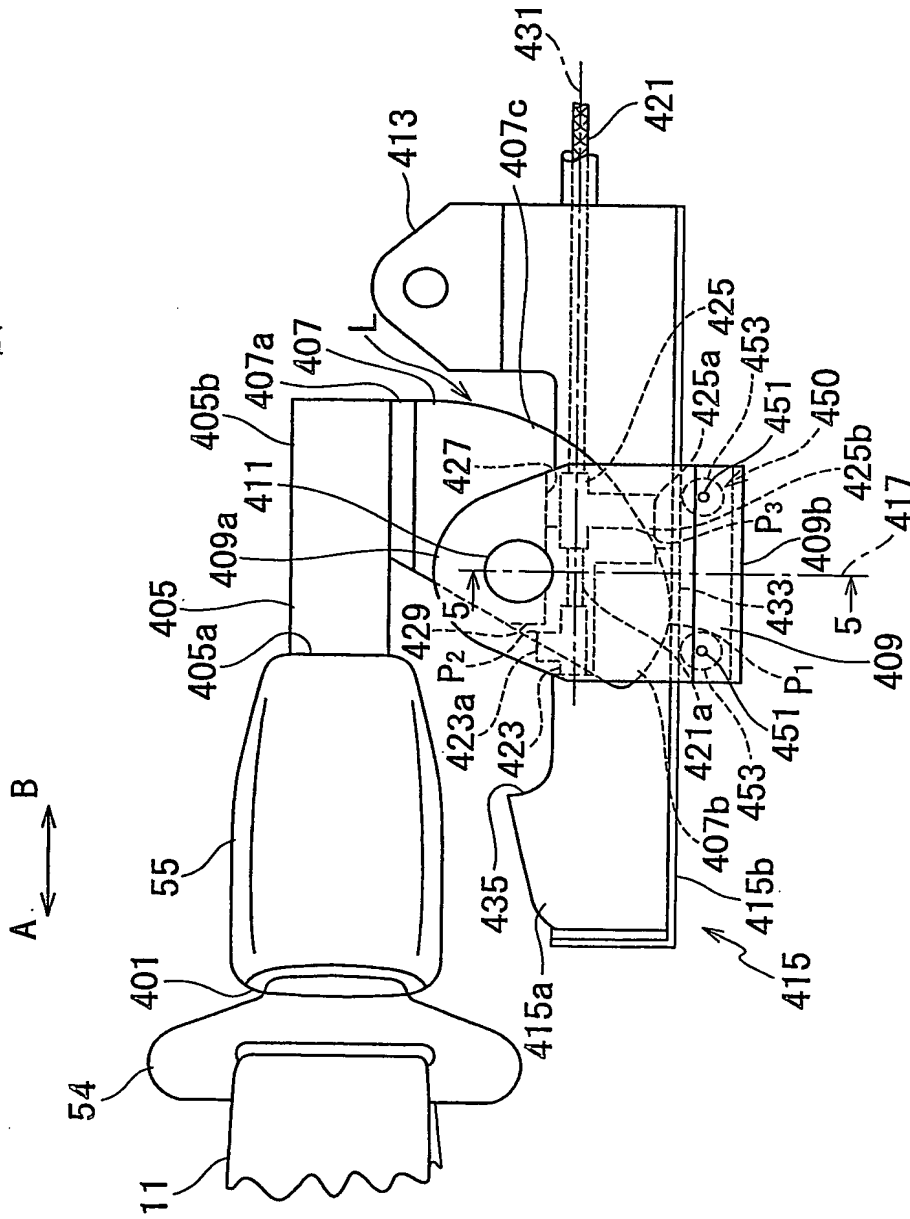


図 15

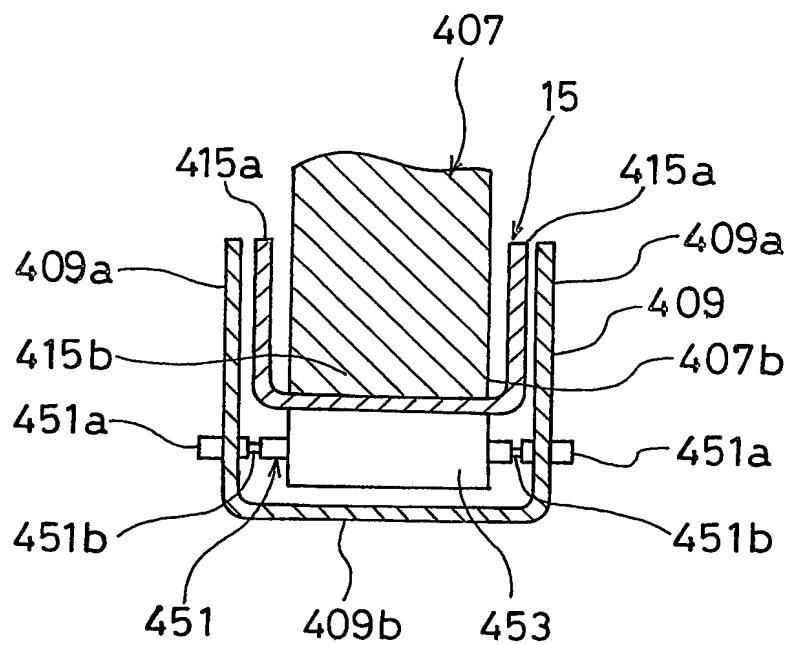


図 16

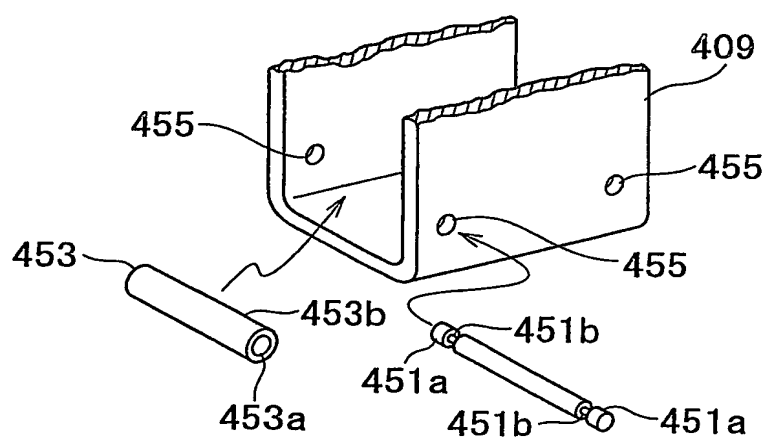
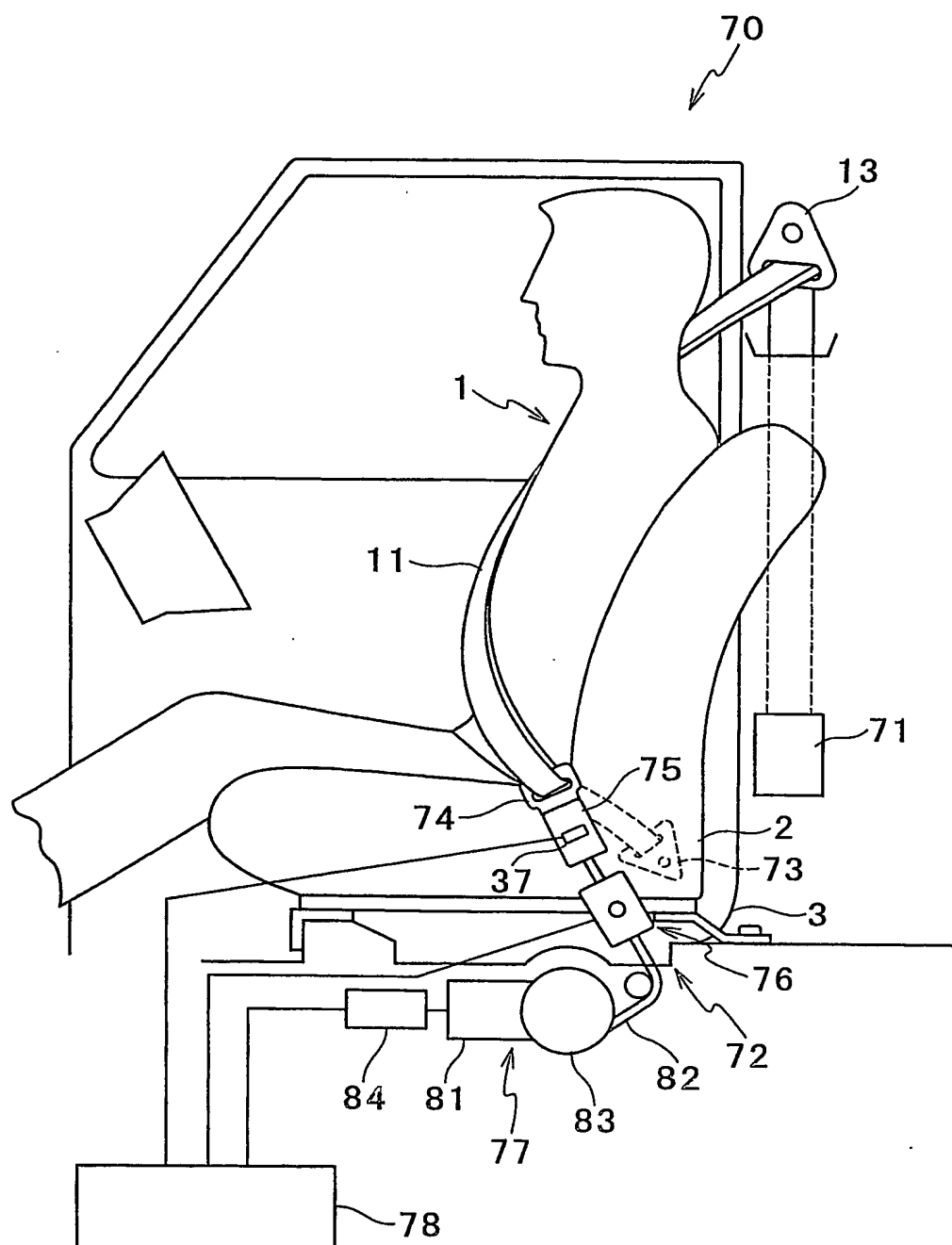


图 17



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/000397

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ B60R22/48, B60R22/46

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ B60R22/48, B60R22/46

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 9-272401 A (Takata Corp.), 21 October, 1997 (21.10.97), & US 5765774 A & EP 800970 A	1, 2 3
Y	JP 2002-114130 A (NSK Ltd.), 16 April, 2002 (16.04.02), Fig. 1 (Family: none)	2
P, A	JP 2003-112599 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 15 April, 2003 (15.04.03), & EP 1300303 A	1-3
A	JP 2001-347923 A (Takata Corp.), 18 December, 2001 (18.12.01), & US 2001-45483 A	1-3

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
10 May, 2004 (10.05.04)

Date of mailing of the international search report
25 May, 2004 (25.05.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/000397

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2002-511360 A (Audi AG.), 16 April, 2002 (16.04.02), & WO 99052747 A & EP 1071586 A & US 6447011 B & DE 19816277 C	1-3

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ B60R22/48、B60R22/46

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ B60R22/48、B60R22/46

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2004年
日本国登録実用新案公報 1994-2004年
日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	JP 9-272401 A (タカタ株式会社) 1997. 10. 21, &US 5765774 A&EP 800970 A	1, 2 3
Y	JP 2002-114130 A (日本精工株式会社) 200 2. 04. 16, 第1図 (ファミリーなし)	2
PA	JP 2003-112599 A (日産自動車株式会社) 200 3. 04. 15, &EP 1300303 A	1-3
A	JP 2001-347923 A (タカタ株式会社) 2001.	1-3

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に関する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日
10.05.2004

国際調査報告の発送日
25.5.2004

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
大谷謙仁
3 Q 9433
電話番号 03-3581-1101 内線 3380

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	<p>12. 18, &US 2001-45483 A</p> <p>JP 2002-511360 A (オーディー アーゲー) 20 02. 04. 16, &WO 99052747 A&EP 107 1586 A&US 6447011 B&DE 1981627 7 C</p>	1-3

特許協力条約に基づく国際出願願書

原本(出願用)

VIII-2-1	出願し及び特許を与えられる国際出願日における出願人の資格に関する申立て 出願し及び特許を与えられる国際出願日における出願人の資格に関する申立て(本申立てが規則4.17(iv)に規定する申立てに該当しない場合)(規則4.17(ii)及び51の2.1(a)(ii)) 氏名(姓名)	本国際出願 に関し、 以下の事実により、 オートリブ・ジャパン株式会社は、 出願し及び特許を与えられる資格を有している。
VIII-2-1(viii)		2003年 12月 24日 (24. 12. 2003) 付で、 出願人の氏名又は名称が エヌエスケー・オートリブ株式会社 から オートリブ・ジャパン株式会社 に変更されたこと。
VIII-2-1(ix)	本申立ては、次の指定国のためになされたものである。:	米国を除くすべての指定国

特許協力条約に基づく国際出願願書

原本(出願用)

VIII-3-1	<p>先の出願の優先権を主張する国際出願日における出願人の資格に関する申立て 出願人が優先権主張の基礎とされた先の出願の出願人と同一でない場合、又は先の出願の出願日以後に出願人の氏名又は名称が変更された場合において、以下の先の出願に基づく優先権を主張する国際出願日における出願人の資格に関する申立て(規則4.17(iii)及び51の2.1(a)(iii)名称</p>	<p>本国際出願 に関し、</p> <p>以下の事実により、 オートリブ・ジャパン株式会社は、 先の出願 2003-014692 に基づく優先権を主張する資格を有している。</p>
VIII-3-1(viii)		<p>2003年 12月 24日 (24. 12. 2003) 付で、 出願人の氏名又は名称が エヌエスケー・オートリブ株式会社 から オートリブ・ジャパン株式会社 に変更されたこと。</p>
VIII-3-1(ix)	<p>本申立ては、次の指定国のためになされたものである。:</p>	<p>すべての指定国</p>